



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica

Escuela Profesional de Ingeniería Geográfica

Gestión ambiental para el aprovechamiento y disposición adecuada de los residuos de la construcción y demolición. Caso: distrito de San Bartolo

TESIS

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Geógrafo

AUTOR

Zuly Marianela AMARU HERRERA

Katy Estefanye VARGAS MIRANDA

ASESOR

Walter ARÉVALO GÓMEZ

Lima, Perú

2017



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Amaru, Z. & Vargas, K. (2017). *Gestión ambiental para el aprovechamiento y disposición adecuada de los residuos de la construcción y demolición. Caso: distrito de San Bartolo*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica, Escuela Profesional de Ingeniería Geográfica]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA

FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR TÍTULO
PROFESIONAL DE INGENIERO GEÓGRAFO**

En el salón de Grados de la Escuela Profesional de Ingeniería Geográfica de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, el martes 14 de marzo del 2017, siendo las 9:00 horas, en presencia de los Señores Docentes designados como Jurado Calificador.

Mg. Espinoza Eche, José Jorge
Ing. Ayala Gutiérrez, Máximo
Ing. Concepción Gamarra, Lía

Presidente
Miembro
Miembro

Reunidos en Acto Académico Público de Sustentación de la TESIS titulada: **"GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. CASO: DISTRITO DE SAN BARTOLO"** presentada por las Bachilleres ZULY MARIANELA AMARU HERRERA y KATY ESTEFANYE VARGAS MIRANDA, para optar el Título Profesional de Ingeniero Geógrafo.

Expuesta la Tesis; los miembros del Jurado plantearon a las Bachilleres las preguntas pertinentes, que fueron absueltas a: *Satisfacción*

Concluida la sustentación de Tesis, el Jurado procedió a evaluar y calificar la calidad y sustentación en secreto, cuyo calificativo fue: *100% (10) Aprobado Bueno*

Habiendo sido aprobada la Sustentación de la Tesis por el Jurado Calificador, el Presidente del Jurado recomienda que la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica, otorgue el TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO GEÓGRAFO, a Doña ZULY MARIANELA AMARU HERRERA y a Doña KATY ESTEFANYE VARGAS MIRANDA.

Siendo las 10:30, se dio por concluido el acto académico, expidiéndose cinco (10) Actas Originales de la Sustentación de Tesis, firmadas por el Jurado Calificador.

Ciudad Universitaria, 14 de marzo del 2017

Mg. JOSÉ JORGE ESPINOZA ECHE

PRESIDENTE

Ing. MÁXIMO AYALA GUTIÉRREZ
MIEMBRO

Ing. LÍA CONCEPCIÓN GAMARRA
MIEMBRO

DEDICATORIA

*A Dios, por siempre guiarme y cuidarme en cada paso de mi vida.
A mis padres Rogelio y Teresa que con su sacrificio, esfuerzo y amor me educaron y apoyaron en mi formación profesional.*

A mis hermanas Katy y Betsy, y a mi sobrinita Luciana, por todo el amor y apoyo que me brindan en todo momento.

A Juan Carlos Álvarez por su aliento y apoyo incondicional en los momentos difíciles de mi vida, y siempre enseñarme perseguir mis sueños.

A Tomás mi fiel amigo, aunque ya no lo tengo físicamente lo llevo siempre en mi corazón.

A mis tíos, primos, sobrinos y amigos por sus consejos y cariño.

Zuly Marianela

DEDICATORIA

A Dios, por haberme dado la fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida.

A mis padres Ricardo y Catalina, por creer en mí y darme su apoyo incondicional y quiero que sientan que el objetivo alcanzado también es de ellos y que la fuerza que me ayudo a conseguirlo fue su gran apoyo.

A mis hermanos María, Patricia y Jorge por su apoyo y a mis sobrinos Sebastián, Kiara, Mauricio y María José. Todos de una u otra siempre me alentaron.

A mi incondicional amiga, la cual ya no se encuentra físicamente entre nosotros, pero sé que ahora está en un lugar mejor.

Katy Estefanye

AGRADECIMIENTOS

Gratitud especial a nuestro asesor Walter Arévalo Gómez quien con su apoyo, conocimientos transmitidos y dedicación contribuyó en la realización de la presente tesis.

A la Dra. Silvia Iglesias por su aporte en la formulación del proyecto de tesis para su posterior aprobación.

Al Ing. José Luis Quispe por su amistad, quien con sus críticas y consejos hicieron posible continuar con el desarrollo de la tesis.

A la arquitecta Dora Villalobos, ex jefa del departamento de obras de la municipalidad distrital de San Bartolo, por las facilidades y apoyo con información para el desarrollo de nuestro trabajo de investigación.

A Rafael Ernesto Ninalaya Vila, gerente general de Cajas Ecológicas S.A.C., por la visita guiada a la planta de tratamiento de residuos, la cual nos fue de mucha utilidad para el desarrollo de la presente tesis.

A nuestros amigos, en especial a Sandra Julca, Roy Yali y Daniel Cruz por su amistad, apoyo y aliento en todo el proceso de elaboración en la investigación de nuestra tesis.

**GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO Y
DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS DE LA
CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
CASO: DISTRITO DE SAN BARTOLO**

RESUMEN

Toda actividad de construcción trae consigo impactos al medio ambiente, y no es ajeno a este problema los residuos generados de las actividades de la construcción y demolición, principalmente en las ciudades capitales de nuestro país, debido al crecimiento demográfico acelerado y la necesidad de construir, y esto hace que cada año se incremente la cantidad de residuos a disponer; la carencia de espacios autorizados de disposición, la falta de compromiso de las autoridades municipales en la implementación de sistemas de gestión ambiental y la falta de conocimiento y educación ambiental de la población trae como consecuencia el manejo inadecuado de estos residuos. Por otro lado, el uso intensivo de los recursos naturales nos enfrenta a un grave problema de agotamiento de los mismos, en tal sentido tiene que existir una relación de complementariedad entre desarrollo económico y protección al medio ambiente.

El presente documento ha sido elaborado con la finalidad de formular algunos mecanismos para la gestión ambiental en el aprovechamiento y disposición adecuada de los residuos provenientes de las actividades de construcción y demolición aplicables en el distrito de San Bartolo y así como en otros distritos de Lima.

ÍNDICE

DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTOS	3
RESUMEN	4
I. INTRODUCCIÓN	14
1.1. Situación Problemática.....	15
1.2. Formulación del Problema	16
1.2.1. Problema General	16
1.2.2. Problemas Específicos.....	16
1.3. Justificación de la Investigación	17
1.4. Hipótesis	18
1.4.1. Hipótesis General	18
1.4.2. Hipótesis Específicas	18
1.5. Objetivos	18
1.5.1. Objetivo General.....	18
1.5.2. Objetivos Específicos	18
1.6. Variables e Indicadores.....	19
1.6.1. Variable Independientes	19
1.6.2. Variable Dependiente.....	19
1.6.3. Indicadores	19
1.7. Operacionalización de Variables	19
II. MARCO TEÓRICO	21
2.1. Marco Legal	21
2.1.1. Constitución Política del Perú	21
2.1.2. Ley General del Ambiente Ley N°28611	21
2.1.3. Ley N° 26842, Ley General de Salud	21
2.1.4. D.S. N° 012-2009-MINAM, Política Nacional del Ambiente	21
2.1.5. Ley N° 28256, Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos	22
2.1.6. Ley General de los Residuos Sólidos, Ley N°27314	22

2.1.7. D.S N° 057-2004-PCM Aprueban El Reglamento de la Ley N° 27314, Ley General de los Residuos Sólidos	22
2.1.8. D.S N°003-2013-Vivienda. Reglamento para la Gestión y Manejo de Residuos de las Actividades la Construcción y Demolición...	23
2.1.9. Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades.	23
2.1.10.Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema de Gestión Ambiental	24
2.1.11.Decreto de Alcaldía N° 011 de la Municipalidad Metropolitana de Lima, Diciembre del 2013	24
2.1.12.Decreto Supremo N° 016-2016-MINEDU, Aprueban Plan Nacional de Educación Ambiental 2017 - 2022 (PLANEA).....	24
2.2. Antecedentes de la Investigación.....	25
2.2.1. A Nivel Nacional	25
2.2.2. A Nivel Internacional:	27
2.3. Gestión Ambiental en el Aspecto Nacional	30
2.3.1. A Nivel Nacional	30
2.3.2. A Nivel Internacional:	33
2.4. Bases Teóricas	36
2.4.1. Residuos de la Construcción y Demolición.....	36
2.4.2. Origen	37
2.4.3. Composición	38
2.4.4. Clasificación	39
2.4.5. Residuos de la Construcción y Demolición en obras menores...	41
2.5. Marco Conceptual	42
III. METODOLOGÍA	52
3.1. Precampo.....	52
3.1.1. Determinación del tamaño de la muestra	53
3.1.2. Campo	54
3.1.3. Post Campo.....	67
IV. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	69
4.1. Ubicación Geográfica y Política	70
4.1.1. Altitud	70

Gestión Ambiental para el Aprovechamiento y Disposición Adecuada de los Residuos de la Construcción y Demolición. Caso: Distrito de San Bartolo

4.1.2. Extensión	70
4.1.3. Límites	70
4.2. Características Demográficas	70
4.2.1. Población	70
4.2.2. Vivienda	72
4.3. Características Socioeconómicas	75
4.3.1. Social	75
4.3.2. Economía	78
4.4. Accesibilidad	79
4.5. Características Físicas	80
4.5.1. Clima y Meteorología	80
4.5.2. Suelo	88
4.5.3. Hidrología	88
4.5.4. Hidro-Oceanografía	89
4.5.5. Geomorfología	90
4.5.6. Geología	90
4.6. Características Biológicas	90
4.6.1. Flora silvestre	90
4.6.2. Fauna Silvestre	91
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	92
5.1. Resultados de las Encuestas a la Población	92
5.2. Identificación de los Puntos Críticos	98
5.3. Caracterización de RCD	101
5.3.1. Volumen del diagnóstico de RCD	101
5.3.2. Estimación de clasificación de RCD	102
5.3.3. Estimación de componentes de RCD	103
5.3.4. Estimación de RCD aprovechables	104
5.4. Evaluación Ambiental	106
5.4.1. Fuentes de Contaminación	106
5.4.2. Matriz	106
5.4.3. Matriz de Identificación y Evaluación de Impactos Previsibles	107
5.4.4. Impactos Previsibles por la mala disposición de los residuos de la construcción y demolición	109

VI. PROPUESTA DE GESTION AMBIENTAL.....	112
6.1. Aspectos Institucionales.....	112
6.2. Bases para la Formulación de Lineamientos de Gestión Ambiental	113
6.2.1. Política Ambiental	113
6.2.2. Reglamento para la Gestión de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición D.S. 033- 2013- VIVENDA.....	114
6.3. Mecanismos de Gestión Ambiental.....	115
6.3.1. Programa De Sensibilización Y Educación Ambiental	115
6.3.2. Sistema Local de Gestión Ambiental.....	119
6.3.3. Proceso de Aprovechamiento de RCD	124
6.3.4. Identificación de Espacios Geográficos de Disposición Temporal y Final para los Residuos de la Construcción y Demolición no Aprovechables	134

LISTADO DE CUADROS

Cuadro 1: Operacionalización de variables	19
Cuadro 2: Clasificación de los residuos de acuerdo a su gestión	36
Cuadro 3: Composición de los RCD	38
Cuadro 4: Residuos peligrosos	39
Cuadro 5: Residuos no peligrosos	40
Cuadro 6: Atributos ambientales utilizados para evaluar la importancia del impacto	58
Cuadro 7: Modelo de presentación de la valorización de los atributos y del resultado de aplicar la fórmula del índice de importancia (IM)	59
Cuadro 8: Valorización de los atributos de los impacto ambientales	60
Cuadro 9: Niveles de importancia de los impactos	60
Cuadro 10: Componentes ambientales.....	64
Cuadro 11: Fuente de impactos potenciales.....	64
Cuadro 12: Datos tomados en campo para cada punto identificado-2015 ..	66
Cuadro 13: Datos tomados en campo para cada punto identificado-2015 ..	66
Cuadro 14: Población estimada y proyectada por años calendarios, distrito de San Bartolo, 2007 - 2015	70
Cuadro 15: Población total, por área urbana y rural	71
Cuadro 16: Población total por sexo y edades simples	71
Cuadro 17: Viviendas particulares, por área urbana y rural, según departamento, provincia y tipo de vivienda.....	73
Cuadro 18: Viviendas particulares con ocupantes presentes, por material de predominante en las paredes exteriores de la vivienda, área urbana y rural, tipo de vivienda y total de ocupantes presentes	74
Cuadro 19: Población de 3 y más años de edad, por grupos de edad y nivel educativo alcanzado	76
Cuadro 20: Centros educativos.....	77
Cuadro 21: Población total, por afiliación a algún tipo de seguro de salud, según sexo	77
Cuadro 22: Población económicamente activa de 6 y más de edad, según rama de actividad económica	78

Gestión Ambiental para el Aprovechamiento y Disposición Adecuada de los Residuos de la Construcción y Demolición. Caso: Distrito de San Bartolo

Cuadro 23: vías locales del distrito de San Bartolo.....	80
Cuadro 24: Tipos de climas según Köppen - Geiger	81
Cuadro 25: Tabla climática	83
Cuadro 26: Ubicación de la estación meteorológica punta lobos	84
Cuadro 27: Escala de Beaufort de la fuerza de los vientos	87
Cuadro 28: Resultados de la Pregunta N°1	92
Cuadro 29: Resultados de la Pregunta N°2	93
Cuadro 30: Resultados de la pregunta N°3	94
Cuadro 31: Resultados de la pregunta N°4	95
Cuadro 32: Resultados de la pregunta N°5	96
Cuadro 33: Resultados de la pregunta N°6	97
Cuadro 34: Resultados de la pregunta N°7	98
Cuadro 35: Puntos identificados de disposición inadecuada de la RCD.....	99
Cuadro 36: Volúmenes de los puntos críticos identificados.....	101
Cuadro 37: Clasificación de residuos de la construcción y demolición	102
Cuadro 38: Estimación de componentes - Año 2015.....	103
Cuadro 39: Estimación de componentes - Año 2016.....	104
Cuadro 40: Estimación de Cantidades de RCD aprovechables-Año 2015	105
Cuadro 41: Estimación de componentes y cantidades de RCD aprovechables - Año 2016	105
Cuadro 42: Matriz de identificación de impactos.....	106
Cuadro 43: Identificación potenciales impactos ambientales.....	107
Cuadro 44: Matriz de impacto ambiental	108
Cuadro 45: Proyectos y talleres de educación ambiental	118
Cuadro 46: Actores que intervienen en la gestión ambiental de los residuos de la construcción y demolición	120
Cuadro 47: Alternativas de aprovechamiento de RCD	128
Cuadro 48: Estimación de costos por traslado de RCD.....	132

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de las etapas metodológicas	68
Figura 2: Mapa de Ámbito de estudio	69
Figura 3: Población total por edades simples	72
Figura 4: Porcentaje de viviendas particulares, por área urbana y rural, según departamento, provincia y tipo de vivienda	73
Figura 5: Viviendas particulares con ocupantes presentes, por material predominante en las paredes exteriores.....	75
Figura 6: Población económicamente activa de 6 y más años de edad, por rama de actividad económica	79
Figura 7: Climograma del distrito de San Bartolo.....	82
Figura 8: Tempertura media anual.....	83
Figura 9: Mapa de Velocidad de vientos.....	86
FIGURA 10: ¿Realizaron alguna construcción, demolición o ampliación en su vivienda durante los últimos 5 años?	92
Figura 11: ¿Dónde dispone los RCD de su vivienda?	93
Figura 12: ¿Dónde observa Ud. Que depositan los RCD en su distrito?	94
Figura 13: ¿La municipalidad se encarga del recojo y traslado de los RCD de las viviendas?	95
Figura 14: ¿Los RCD causan algún daño a la salud o generan algún tipo de contaminación?	96
Figura 15: ¿Ha recibido alguna orientación o charla por parte de la municipalidad u otra entidad sobre el impacto ambiental ocasionado por la mala disposición de RCD o residuos sólidos en general?	97
Figura 16: ¿Está dispuesto a participar en algún programa de disminución y disposición correcta de RCD?.....	98
Figura 17: Mapa de identificación de puntos críticos	100
Figura 18: Organigrama de la Municipalidad Distrital de San Bartolo.....	112
Figura 19: Proceso de reutilización de los residuos de construcción y demolición.....	127
Figura 20: Caja ecológica de desmonte del tipo 1	129
Figura 21: Caja ecológica de desmonte del tipo 2	130

***Gestión Ambiental para el Aprovechamiento y Disposición Adecuada de los Residuos
de la Construcción y Demolición. Caso: Distrito de San Bartolo***

Figura 22: Ubicación de la cantera de Lurín	136
Figura 23: Diagrama de flujo de aprovechamiento de RCD.....	137

LISTADO DE MAPAS

- Mapa N°1: Ámbito de estudio
- Mapa N°2: Velocidad de vientos
- Mapa N°3: Identificación de puntos críticos
- Mapa N°4: Ubicación de la planta de reciclaje
- Mapa N°5: Ubicación de cantera
- Mapa N°6: Rutas de disposición y reciclaje

LISTADO DE ANEXOS

- Modelo de encuesta
- Fichas técnicas
- Panel fotográfico

I. INTRODUCCIÓN

Desde inicios el hombre ha explotado recursos de la naturaleza para fabricar diversos productos, que luego abandonaba cuando ya no le eran útiles. No obstante, el impacto ambiental de los residuos generados por la actividad humana fue relativamente poco importante mientras la población mundial era reducida y se repartía en pequeños núcleos dispersos.

Con el avance tecnológico y el acelerado crecimiento demográfico, se han producido algunas alteraciones al ambiente, llegando en algunos casos a atentar contra el equilibrio ecológico. No es que exista una incompatibilidad entre el avance tecnológico, el crecimiento demográfico y el ambiente, pero el hombre tiene que aprender a armonizar esta relación. Es por eso que se debe tomar conciencia de la utilización de los recursos renovables y no renovables, pues estos son importantes para la vida en el planeta. (Calixto, 2008).

Fue a partir del siglo XIX, a raíz de la revolución industrial, cuando las ciudades en las que llegaron a instalarse las fábricas resintieron los daños que estas ocasionan. Las revoluciones industriales redefinen productos, procesos industriales, cadenas de suministro, materias primas, mano de obra y, por supuesto, los patrones de consumo y por ende inevitablemente se da la generación de residuos.

Se consideran residuos de construcción y demolición (en adelante RCDs) aquellos que se generan en el entorno urbano y no se encuentran dentro de los comúnmente conocidos como Residuos Sólidos Urbanos (residuos domiciliarios y comerciales, fundamentalmente), ya que su composición es cuantitativa y cualitativamente distinta. Se trata de residuos, básicamente inertes, constituidos por: tierras y áridos mezclados, piedras, restos de hormigón, restos de pavimentos asfálticos, materiales refractarios, ladrillos, cristal, plásticos, yesos, fierros, maderas y, en general, todos los desechos que se producen por el movimiento de tierras y construcción de edificaciones nuevas y obras de infraestructura, así como los generados por la demolición o reparación de edificaciones antiguas.

En el Perú el crecimiento demográfico acelerado en las principales ciudades de la costa genera la necesidad de consumir y generar residuos,

los cuales generalmente se desechan sin previo aprovechamiento ya se reciclando o reutilizando, lo cual constituye un riesgo para el medio ambiente y la salud del ser humano, no solo al disponer sin reciclar, sino también al disponer de manera desordenada, generando focos contaminantes en lugares públicos.

Al reciclar, se disminuye el volumen de residuos a disponer, se reduce la cantidad de posibles gases contaminantes y se amplía la capacidad de vida útil de los rellenos sanitarios y botaderos autorizados.

Es por ello, que viendo esta problemática la presente tesis tiene por objetivo proponer mecanismos de gestión ambiental para el aprovechamiento y disposición adecuada de los residuos de la construcción y demolición generados por los pobladores del distrito de San Bartolo, ya que los RCD necesitan un tratamiento adecuado desde su generación hasta su disposición final, para lo cual se requiere de una serie de procedimientos, los cuales además de ayudar a reducir el impacto al medio ambiente, ayudaría a que el propio municipio del distrito de San Bartolo se beneficie de los RCD reaprovechables, los materiales que les serviría como insumo para la generación de nuevas obras municipales, ya sean bancas, vías o también en ampliaciones y remodelaciones en el interior de viviendas, entre otros. En el caso de los residuos reciclables, serán transferidos a una planta de tratamiento, y por último los residuos que no sean aprovechables a disposición final.

1.1. Situación Problemática

El irregular manejo y disposición final de los residuos de la construcción y demolición viene generando impactos en el ambiente y bienestar de la población en el distrito de San Bartolo a falta de una gestión ambiental. En nuestro país la alternativa más utilizada para eliminar este tipo de residuos es la disposición en lugares no autorizados y clandestinos tanto por la población como servicios particulares.

El distrito de San Bartolo está siendo incluido en el “Boom Inmobiliario” de los balnearios del sur chico. La población ya no ve solo la opción para veranear en este distrito, sino para vivir de forma permanente todo el año,

con lo cual traería consigo la construcción y remodelamiento de viviendas, mejores vías, centros educativos, entre otros. Pero ¿a dónde iría la infraestructura de todos los residuos generados por esta actividad? ¿Existe actualmente un Plan de manejo de residuos de construcción y demolición?; es aquí donde surge la necesidad de proponer mecanismos de Gestión Ambiental con la finalidad de reaprovechar y disponer adecuadamente los residuos sólidos generados de las actividades de construcción y demolición en el distrito.

Además la falta de lugares adecuados de disposición para los residuos de construcción y demolición, tiene como consecuencia la disposición de estos residuos en lugares inadecuados como las vías públicas.

El problema radica tanto en el incremento residuos, debido al aumento demográfico acelerado, como también en la mala gestión de los mismos, para ello se debe contar con una serie de normativas que ayuden a que la gestión de los RCD se de forma adecuada.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema General

¿Qué mecanismos de gestión ambiental se deben aplicar para el aprovechamiento y disposición adecuada de los RCD en el distrito de San Bartolo?

1.2.2. Problemas Específicos

- ¿Cuáles son las características de la gestión ambiental de RCD y que consecuencias generan al distrito de San Bartolo?
- ¿Qué porcentaje de los residuos de construcción y demolición dispuestos en espacios públicos del distrito de San Bartolo pueden ser aprovechables?
- ¿Qué espacios se pueden proponer para la disposición final de los RCD no aprovechables?
- ¿Qué tipo de impactos ocasionan el manejo inadecuado de los residuos de la construcción y demolición?

1.3. Justificación de la Investigación

El presente trabajo de investigación se centra en proponer mecanismos de gestión ambiental debido a la problemática de mala disposición de los residuos provenientes de las actividades de construcción y demolición e impactos al ambiente y al bienestar de la población del distrito de San Bartolo, con la finalidad de implementar el aprovechamiento de los mismos mediante instrumentos y mecanismos de gestión ambiental planteados en el presente estudio.

El proponer mecanismos de Gestión Ambiental es importante y necesario para poder hacer un buen manejo de los residuos, por lo que hay un beneficio de bienestar en cuanto a la salud e integridad de la población y gozar de un ambiente más sano y equilibrado, evitar sanciones por disponer este tipo de residuos en lugares no autorizados, beneficio económico para las empresas dedicadas al rubro del reciclaje de RCD y también para la municipalidad de San Bartolo en la mejora de sus planes de gestión en incentivos del gobierno por el cumplimiento de metas, y beneficio integral en el desarrollo sostenible, ya que los materiales, aditivos e insumos para la fabricación de material de construcción son en su mayoría recursos no renovables. Es por eso que en el presente estudio buscamos minimizar la cantidad de residuos destinados a disposición final mediante el aprovechamiento, ya sea reutilizando o reciclando para transformarlos en nuevos productos y sirvan como insumos de obras menores.

Además la municipalidad de san Bartolo no cuenta mecanismos de Gestión ambiental para el manejo de los RCD, por esta razón se justifica la realización de este trabajo de investigación y como propuesta de mecanismos de gestión ambiental para el aprovechamiento y disposición adecuada de los residuos de las actividades de construcción y demolición.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis General

La aplicación de mecanismos de gestión ambiental permite el aprovechamiento y disposición adecuada de los residuos de la construcción y demolición (RCD) y reducir los impactos ambientales en el distrito de San Bartolo

1.4.2. Hipótesis Específicas

- La ausencia de mecanismos de gestión ambiental ocasionan volúmenes generados de RCD mal dispuestos.
- Un gran porcentaje de los componentes de RCD son aprovechables.
- Las canteras abandonadas y los rellenos sanitarios son una alternativa para la disposición final de los RCD no aprovechables.
- El manejo inadecuado de los RCD estarían deteriorando la calidad ambiental y salud de las personas.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Proponer mecanismos de Gestión Ambiental para el aprovechamiento y disposición adecuada de los residuos de la construcción y demolición generados por los pobladores del distrito de San Bartolo.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Analizar las características de gestión ambiental de los RCD y las consecuencias que generan al distrito de San Bartolo.
- Identificar y estimar los volúmenes de RCD aprovechables.
- Proponer espacios de disposición final para los RCD no aprovechables.
- Identificar que impactos ocasionados por los residuos de la construcción y demolición mal dispuestos.

1.6. Variables e Indicadores

1.6.1. Variable Independientes

- Gestión Ambiental

1.6.2. Variable Dependiente

- Aprovechamiento de residuos de la construcción y demolición

1.6.3. Indicadores

- Tipos y cantidad de RCD generados.
- Desorden en la disposición final de los RCD.
- Sensibilización ambiental de la población.
- Recojo, transporte y disposición segura de los RCD.
- Equipos para el almacenamiento, recolección y transporte de RCD.
- Cantidad de RCD reciclables y reutilizables.
- Población que conoce sobre el anejo de los RCD.
- Financiamiento económico para la gestión de los RCD.

1.7. Operacionalización de Variables

Cuadro 1. Operacionalización de variables

VARIABLES		DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD
INDEPENDIENTE	Gestión Ambiental	- Adecuada gestión y manejo de residuos de construcción y demolición en el distrito de San Bartolo. - Adecuadas prácticas en el manejo de RR.SS. - Adecuada disposición temporal y final de los RCD.	- Población sensibilizada.	Números de Habitantes
			- Recojo, transporte y disposición segura de los Residuos de la Construcción y Demolición.	m ³
			- Cantidad de los Residuos de la Construcción y Demolición reciclables y reutilizables.	m ³
			- Área disponible para la disposición temporal.	Ha

Gestión Ambiental para el Aprovechamiento y Disposición Adecuada de los Residuos de la Construcción y Demolición. Caso: Distrito de San Bartolo

VARIABLES		DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD
DEPENDIENTE	Aprovechamiento de Residuos de la Construcción y Demolición	<ul style="list-style-type: none"> - Aprovechamiento con buenas prácticas ambientales. - Planta de reciclaje ecológicamente adecuada. 	- Cantidad de los Residuos de la Construcción y Demolición generados.	m ³
			- Cantidad de población que conoce sobre el manejo de los Residuos de la Construcción y Demolición.	Números de Habitantes
			- Equipos para el almacenamiento, recolección y transporte de los Residuos de la Construcción y Demolición	unidades

Fuente. Elaboración propia

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Marco Legal

2.1.1. Constitución Política del Perú

La Constitución Política del Perú reconoce que la persona es el fin supremo de la sociedad y del Estado y privilegia el derecho fundamental a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida (artículo 2° inciso 22).

2.1.2. Ley General del Ambiente Ley N°28611

Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida.

2.1.3. Ley N° 26842, Ley General de Salud

Establece que toda persona natural o jurídica, está impedida de efectuar descargas de desechos o sustancias contaminantes en el agua, el aire o el suelo, sin haber adoptado las precauciones de depuración en la forma que señalan las normas sanitarias y de protección del ambiente. Si la contaminación del ambiente significa riesgo o daño a la salud de las personas, la Autoridad de Salud dictará las medidas de prevención y control indispensables para que cesen los actos o hechos.

2.1.4. D.S. N° 012-2009-MINAM, Política Nacional del Ambiente

Lineamientos para Residuos Sólidos, establecidos en el Eje de Política 2. Gestión Integral de la Calidad Ambiental.

Lineamientos de Gestión de Residuos Sólidos:

- Desarrollar y promover la adopción de modelos de gestión apropiada de residuos sólidos adaptadas a las condiciones de los centros poblados.

- Promover la minimización en la generación de los residuos y el efectivo manejo y disposición final segregada de los residuos sólidos peligrosos, mediante instalaciones y sistemas adecuados a sus características particulares de peligrosidad, etc.

2.1.5. Ley N° 28256, Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos

Regula las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el medio ambiente y la propiedad.

2.1.6. Ley General de los Residuos Sólidos, Ley N°27314

Establecen las competencias de los gobiernos locales, provinciales y distritales con respecto a la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a éstos, en todo el ámbito de su jurisdicción, el cual involucra los sistemas de disposición final; asimismo, establecen las competencias sectoriales en la gestión y manejo de los residuos sólidos de origen industrial.

En el Artículo 8° manifiesta asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos de la construcción y demolición, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y bienestar de la persona humana, contribuyendo al desarrollo sostenible del país.

2.1.7. D.S N° 057-2004-PCM Aprueban El Reglamento de la Ley N° 27314, Ley General de los Residuos Sólidos

“Reglamenta la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, a fin de asegurar que la gestión y el manejo de los residuos sólidos sean apropiados para prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la persona humana” (Artículo 1°).

2.1.8. D.S N°003-2013-Vivienda. Reglamento para la Gestión y Manejo de Residuos de las Actividades la Construcción y Demolición

Se aprueba el Reglamento para la gestión y manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición, cuyo objetivo es regular la gestión y manejo de los residuos sólidos generados por las actividades y procesos de construcción y demolición, a fin de minimizar posibles impactos al ambiente, prevenir riesgos ambientales, proteger la salud y bienestar de la persona humana y contribuir al desarrollo sostenible del país.

Según el Reglamento vigente de la gestión y manejo de los residuos de las actividades de construcción y demolición D.S N°003-2013-VIVIENDA, en el Título II del Artículo 6, *“se consideran Residuos de la Construcción y Demolición a aquellos que cumpliendo la definición de residuo sólido de acuerdo a la Ley General de Residuos Sólidos, son los generados en las actividades y procesos de construcción, rehabilitación, restauración, remodelación y demolición de edificaciones e infraestructura”*.

2.1.9. Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades

Las municipalidades, en materia de saneamiento, tienen como función regular y controlar el proceso de disposición final de desechos sólidos, líquidos y vertimientos industriales en el ámbito de su respectiva provincia. De otro lado, el Artículo 80, Numerales 3.1 y 3.4, establece que las Municipalidades Distritales tienen como función específica exclusiva; proveer del servicio de limpieza pública determinando las áreas de acumulación de desechos, rellenos sanitarios y aprovechamiento industrial de desperdicios y de fiscalizar y realizar labores de control respecto de la emisión de humos, gases, ruidos y demás elementos contaminantes de la atmósfera y el ambiente, respectivamente.

2.1.10. Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema de Gestión Ambiental

La presente Ley tiene por objeto asegurar el más eficaz cumplimiento de los objetivos ambientales de las entidades públicas; fortalecer los mecanismos de transectorialidad en la gestión ambiental, el rol que le corresponde al Consejo Nacional del Ambiente - CONAM, y a las entidades sectoriales, regionales y locales en el ejercicio de sus atribuciones ambientales a fin de garantizar que cumplan con sus funciones y de asegurar que se evite en el ejercicio de ellas superposiciones, omisiones, duplicidad, vacíos o conflictos (artículo 1).

2.1.11. Decreto de Alcaldía N° 011 de la Municipalidad Metropolitana de Lima, Diciembre del 2013

Por segunda Disposición complementaria transitoria y final del reglamento de la ley general de los residuos sólidos, aprobado por el Decreto Supremo N° 057-2004-PCM, la cual establece la obligación de una adecuada disposición final de residuos cualquiera sea su origen, por lo que su obligación se hace extensiva a los residuos sólidos de la construcción y demolición resultante de las actividades de construcción, rehabilitación, restructuración, remodelación y demolición de edificaciones e infraestructura.

2.1.12. Decreto Supremo N° 016-2016-MINEDU, Aprueban Plan Nacional de Educación Ambiental 2017 - 2022 (PLANEA)

Tiene como misión promover una educación y cultura ambiental que permita formar ciudadanos y ciudadanas ambientalmente responsables que contribuyan al desarrollo sostenible y a hacer frente al cambio climático a nivel local, regional y nacional; para tal efecto se plantean diversas acciones estratégicas a cargo del Ministerio de Educación, del Ministerio del Ambiente, de los Gobiernos Locales y Regionales, incluyendo a las Direcciones Regionales de Educación o quien haga sus veces, Unidades de Gestión Educativa Local e instituciones educativas, en el marco de sus competencias.

2.2. Antecedentes de la Investigación

2.2.1. A Nivel Nacional

En el Perú existen estudios de gestión ambiental de dichas actividades, a continuación citaremos brevemente algunos estudios que tomamos como guía para el desarrollo del presente estudio:

- ✓ **Arce Jáuregui, Luis Alberto. (2014) “Planteamiento de un Manual para la Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición en edificaciones urbanas”. Investigación, Universidad San Martín de Porres.**

La tesis, planteo una mejora en el proceso informativo y de comprensión de la norma técnica que regula los residuos mencionados. La idea principal del planteamiento explica detalladamente la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD). Asimismo, se identificó que las obras y proyectos que producen mayor impacto social y ambiental son las edificaciones urbanas, ya que carecen de planes de manejo y control en todas sus etapas. Se desarrolló el planteamiento de un manual que de manera clara y didáctica cumpla la norma actual logrando la minimización y reutilización de los RCD.

Esta propuesta promovió la conciencia social y medioambiental en las empresas constructoras a todo nivel jerárquico. Con ello mejorar el ornato de la ciudad, evitar los problemas viales, peatonales y otros que sean consecuencia de la mala gestión.

- ✓ **Chávez Vargas, Giovanna Paola. (2014) “Estudio de la Gestión Ambiental para la prevención de impactos y monitoreo de las obras de construcción de Lima Metropolitana”. Investigación, Pontificia Universidad Católica del Perú.**

Este estudio de gestión ambiental de las construcciones en Lima Metropolitana, estableció, los programas de mejora continua y metas medioambientales, fundamentándose en la comparación de los impactos ambientales generados en estas, en los últimos años. Con

ello, también, pretende prevenir de pérdidas socio-económicas y ambientales, con el objetivo de reconocer los aspectos ambientales generados dentro de las operaciones constructivas para poder mitigarlos. Además, la tesis concluyo con un análisis de la problemática actual, así como con el establecimiento de propuestas viables para mejorar la gestión ambiental en la construcción a razón del estudio del funcionamiento actual en el sector. De esta forma se puede llegar a un óptimo desarrollo del mismo que servirá para contribuir a la disminución de conflictos ambientales urbanos que impactan a las obras de construcción en Lima.

✓ **Galarza Meza, Marco Paulo. (2011) “Desperdicio de materiales en obras de construcción civil: Métodos de medición y control”. Investigación, Pontificia Universidad Católica del Perú.**

Esta investigación se centró en dos objetivos principales, reducción del costo de consumo de los materiales y reducción de los residuos sólidos de construcción generados por las obras, para esto se tomó la decisión de llevar el control de materiales significativos por el costo que representan para el proyecto (acero y concreto) y los que involucran una gran generación de desmonte (mortero, albañilería). Para los materiales seleccionados se establecen controles de consumo y se analizan las tendencias de los indicadores conforme los encargados del proyecto van tomando medidas de mejora, modificando procesos o tecnologías. Paralelamente se mantiene un indicador de la generación de residuos sólidos por parte de la obra el cual también se va alterando conforme los ingenieros encargados marcan los lineamientos del proyecto al respecto. Todas estas mediciones y controles se efectuaron a lo largo de los proyectos y se llegaron a incorporar al sistema de gestión de la obra, generando beneficios reconocidos por la empresa constructora encargada de la ejecución.

2.2.2. A Nivel Internacional:

La gestión de los residuos de la construcción y demolición, a nivel internacional está enfocada, de manera general al aprovechamiento de los mismos. A continuación se mencionan algunos estudios realizados:

- ✓ **Escandón Mejía, Juan Camilo. (2011) “Diagnóstico técnico y económico del aprovechamiento de residuos de construcción y demolición en edificaciones en la ciudad de Bogotá.” Investigación, Pontificia Universidad Javeriana.**

Este trabajo se centró en realizar un diagnóstico técnico y económico del aprovechamiento de RCD's en la ciudad de Bogotá, el cual por medio de una revisión bibliográfica nacional e internacional permita estructurar las aplicaciones de aprovechamiento de RCD seleccionando las más relevantes según la tipificación y cuantificación de los RCD de la ciudad. Así mismo, se realizó el planteamiento de un esquema que relacione dichas aplicaciones y los procesos industriales necesarios dentro de un esquema de gestión integral de residuos con aprovechamiento de estos y las diferencias de costos implícitas en la aplicación de un esquema como estos para representar un beneficio ambiental y económico en la ciudad de Bogotá.

- ✓ **Villoria Sáez Paola. (2014) “Sistema de Gestión de residuos de la construcción y demolición en obras de edificación residencial. Buenas prácticas en ejecución de obras”. Investigación, Universidad Politécnica de Madrid.**

El principal objetivo de la Tesis doctoral fue mejorar la gestión actual de residuos de la construcción y demolición, a través de la elaboración e implementación de obra de un Sistema de Gestión de RCD en fase de ejecución que podrá ser incluido en el Sistema de Gestión Ambiental de las empresas constructoras.

Para ello se identificó la actividad que más residuo genera, así como las diferentes categorías de RCD generados durante su ejecución, a través del análisis de nueve obras de edificación de

nueva planta. Posteriormente, se identificó y evaluó, en función de su eficacia y viabilidad, veinte buenas prácticas encaminadas a reducir la generación de RCD.

- ✓ **Velasco López, Luis Miguel. (2010) “Formulación de una propuesta de gestión ambiental para la recuperación y reciclaje de materiales de construcción y demolición (RCD)”. Investigación, Universidad Tecnológica de Pereira.**

Este trabajo tuvo como objetivo principal proveer de un Plan de Gestión Ambiental para el Manejo y aprovechamiento de los Residuos de Construcción y Demolición, brindando la información necesaria, a partir de la descripción e interpretación de la Normatividad, de los principios fundamentales de la Gestión Integral de Residuos Sólidos, teniendo en cuenta las alternativas tecnológicas para el desarrollo de los procesos de transformación, valorización y disposición de dichos residuos. Por lo que se obtuvieron acciones que se implementarán para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales negativos que se causen por el desarrollo del proyecto, obras o las diferentes actividades. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia y abandono.

- ✓ **Burgos Turra, Diego Felipe (2010) “Guía para la gestión y tratamiento de residuos y desperdicios de proyectos de construcción y demolición”. Investigación, Universidad Austral de Chile.**

El objetivo principal de esta tesis será el de desarrollar una guía para la gestión y tratamiento de residuos y desperdicios de proyectos de construcción y demolición, proponiendo alternativas para facilitar y fomentar la minimización, reutilización, valorización y reciclaje de materiales.

Esta Guía tuvo como objetivo orientar a profesionales, contratistas y personas ligadas al área de la construcción en el manejo y gestión de residuos de construcción y demolición, profundizando de una

manera general en los comportamientos medio ambientales que deben tener los trabajadores y proporcionando un cambio en el desempeño de sus actividades profesionales. Las recomendaciones que aquí se exponen pueden ser aprovechadas como base para ir creando una imagen de empresa moderna e inteligente, adaptada a las necesidades actuales del mercado y comprometidas con el Desarrollo Sostenible, a través de acciones concretas y útiles en materia de medio ambiente, seguridad y calidad.

- ✓ **Ramírez Tobón, Julio Cesar. (2014) “Instrumentos para el mejoramiento en la gestión de la política de aprovechamiento de residuos de construcción y demolición en Bogotá D.C. a partir de las percepciones de los constructores de obras públicas”. Investigación, Pontificia universidad Javeriana.**

El objetivo principal de este estudio es proponer instrumentos de política que permitan mejorar el aprovechamiento de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) a partir de las percepciones de constructores de obras públicas en la ciudad de Bogotá D.C.

Se obtuvieron como productos base de la investigación dos elementos: el primero de ellos es la determinación de aquellos factores sociales que afectan el comportamiento en los constructores para que dinamicen el proceso de reúso de residuos, dadas las nuevas condiciones de política de aprovechamiento y valoración de los RCD en la ciudad, previa revisión de literatura asociada a la temática y soluciones en otros países o ciudades del mundo. El segundo corresponde a los resultados empíricos obtenidos de encuestas a realizarse con constructores de la ciudad en los cuales se determine la disposición de los participantes ante un conjunto de incentivos tanto negativos como positivos que a hoy no existen en el marco regulatorio del Distrito Capital para el aprovechamiento de RCD y con posibilidad de ser incorporados en la política de manejo de RCD.

- ✓ **Pérez Arévalo, Juan José. (2015) “Manejo sostenible de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición de edificaciones”. Investigación, universidad de Guayaquil.**

La investigación presente está concebida para que los promotores, diseñadores y constructores quienes tienen la responsabilidad de concebir edificaciones sostenibles y aprovechar los recursos naturales y reciclados, tratando de minimizar los impactos ambientales negativos en el medio ambiente y sus habitantes, tomen en consideración todos los elementos que conllevan realizar edificaciones amistosas con la naturaleza y su entorno.

Los objetivos que se plantean van dirigidos a reducir los impactos ambientales negativos ocasionados por la construcción y demolición de las edificaciones, igual de lo que se podrían y deberían hacer en cuanto a minimizar y mitigar dichos impactos. Como resultado de la investigación se obtuvo medidas ambientales para la prevención de residuos de la construcción y demolición en el sitio de la obra.

2.3. Gestión Ambiental en el Aspecto Nacional

2.3.1. A Nivel Nacional

En el Perú existen experiencias en planes de gestión ambiental de dichas actividades, a continuación citaremos brevemente algunos planes que tomamos como guía para el desarrollo del presente estudio:

- ✓ **Municipalidad de San Martín de Porres. (2013) *Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición depositados en espacios públicos y de obras menores del distrito de San Martín de Porres.***

La municipalidad distrital de San Martín de Porres tiene como visión futura al 2021, “el ser un distrito moderno, integrado y consolidado territorialmente, donde sus habitantes conviven en un ambiente saludable, inclusivo y seguro”, para ello se propone en su objetivo

estratégico N° 3.3 “reducir los niveles de contaminación ambiental, a través de un adecuado tratamiento de los residuos sólidos, la ampliación de la cobertura de sus servicios y la promoción de una cultura ambiental entre sus pobladores”. Por tal motivo en el 2013 desarrollaron el Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición de San Martín de Porres, cuyo objetivo es la Ampliación y mejoramiento de la gestión de los residuos de la construcción y demolición generados o depositados en espacios públicos del distrito de San Martín de Porres.

✓ ***Municipalidad del Rímac. (2013) Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición depositados en espacios públicos y de obras menores del distrito del Rímac.***

Realizado por la generación de impactos negativos al medio ambiente y la salud de la población. Los conglomerados urbanos disminuyen su capacidad de acogida cuando el entorno se vuelve insalubre por la acumulación de estos en los espacios públicos y al aire libre, porque da origen a la proliferación de insectos y roedores, así como también a malos olores derivados del proceso de descomposición; ello sin mencionar el deterioro del paisaje, el cual ejerce una influencia directa en la salud mental por la sensación de bienestar y seguridad que causa en el ser humano.

✓ ***Municipalidad distrital de Trujillo. (2014) Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición depositados en espacios públicos y de obras menores del distrito de Trujillo.***

Contempla la recolección de residuos de construcción y demolición ubicados en espacios públicos en el ámbito del distrito de Trujillo, capital de la Provincia de Trujillo, región La Libertad y adicionalmente a los alrededores con las fronteras distritales como por ejemplo: El Porvenir, Florencia de Mora y La Esperanza (canal Mochica); Huanchaco, Víctor Larco y Moche, que cuenten o no con licencia municipal; y para la etapa de disposición final PLANDET está realizando los estudios para la ubicación de una escombrera

teniendo en cuenta los requisitos y restricciones que señala el Reglamento para la gestión y manejo de los residuos de la construcción y demolición aprobado con Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA.

✓ ***Municipalidad provincial de Chiclayo del año. (2013) Plan de Gestión de los Residuos de la Construcción y demolición depositados en espacios Públicos y de obras menores de la provincia de Chiclayo.***

Como resultado de las actividades de la construcción y demolición de edificaciones y obras de infraestructura pública que se realizan en la ciudad de Chiclayo y distritos vecinos, tal es el case de La Victoria y José Leonardo Ortiz, y al no haber lugares de disposición de Residuos de la Construcción y Demolición (RCD), los espacios públicos como vías de ingreso a la ciudad, avenidas principales, canales de regadío, entre otros espacios públicos y terrenos de propiedad privada, se han constituido en centros de vertimientos, lo que obliga a la Municipalidad Provincial de Chiclayo a disponer de maquinaria y de personal para la limpieza de estos espacios, sin embargo, de manera periódica nos vemos afectados por estos residuos.

Con este Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición depositados en espacios Públicos y de Obras Menores la Municipalidad de Chiclayo apuesta por la prevención en la generación de RCD en su jurisdicción y el fomento de la reutilización y reciclado de los mismos a través de las infraestructuras necesarias, dejando como última alternativa de gestión la eliminación en depósitos controlados. Se considera prioritario fomentar la separación y valorización de los RCD en los lugares en que éstos se originan, actuaciones que facilitarán en gran medida la correcta gestión de este tipo de residuos en nuestra provincia.

✓ **Municipalidad Metropolitana de Lima. (2013) *Plan de Desarrollo Concertado de Lima Metropolitana 2012 - 2025.***

El Instituto Metropolitano de Planificación de la Municipalidad Metropolitana de Lima elaboró el Plan Regional de Desarrollo Concertado de Lima Metropolitana (PRDC-LM) al 2025. Así, el PRDC es reconocido como la principal herramienta de planificación del desarrollo integral de Lima y de sus habitantes.

El plan realiza un diagnóstico en diferentes áreas como salud, pobreza y población vulnerable, medio ambiente y transporte público, en los distritos de Lima Norte, Este, Sur y Centro. Pero también es un valioso instrumento de propuestas para el desarrollo de Lima, único en su género.

La implementación del Plan Regional de Desarrollo Concertado de Lima Metropolitana permitirá alcanzar metas valiosas, para la mejora de la calidad de vida de la población.

2.3.2. A Nivel Internacional:

La gestión de los residuos de la construcción y demolición, a nivel internacional está enfocada, de manera general al aprovechamiento de los mismos. En Europa se busca la implementación de tratamientos de trituración del material hasta convertirlo en un producto que puede emplearse como base para nuevos materiales de construcción.

De manera general, en los países de Europa se han realizado guías o recomendaciones para la utilización de este tipo de materiales en obras de construcción. De igual forma en algunos países se ha trabajado con la implementación de impuestos a la actividad de disposición final en escombreras.

La Comunidad Europea ha realizado estudios sobre la producción total de escombros en la década de los 90, para algunos de los países miembros con el objeto de determinar alternativas de solución de acuerdo a los volúmenes de generación y a los tipos de residuos generados.

De manera general, el manejo de los escombros en América Latina se ha enfocado a la generación en los casos de desastres

naturales, como terremotos, inundaciones y actividades volcánicas, pero poco se ha evaluado sobre la necesidad de implementar políticas encaminadas a la reducción y clasificación en la fuente y a la Gestión integral y manejo ambiental de los mismos, a pesar de la existencia, como se ha mencionado, de estudios técnicos que determinan la posibilidad de reutilización de los residuos generando beneficios económicos y ambientales.

✓ **El Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006 de España.**

El Plan únicamente determina las bases y metas ecológicas para la gestión de los residuos inertes o asimilados –que constituyen la mayor parte de los RCD, con la firme advertencia de que los residuos valorizables sean separados para su envío a plantas de reciclaje o de valorización energética.

En España El Plan Sectorial de RCD elaborado por el Gobierno de Cantabria se pretende conseguir una reducción de la generación y un aumento de la reutilización de este flujo de residuos; la recogida controlada y selectiva y su posterior adecuada gestión; y reciclaje y selección mediante plantas específicas con el fin de aprovechar las fracciones útiles de estos residuos.

Los residuos peligrosos no suelen ser reutilizables, puesto que su potencial contaminante aconseja extremar la prudencia en cuanto a su destino. En consecuencia, la única opción legalmente viable es su entrega a un gestor autorizado para tratar residuos peligrosos.

✓ **Gobierno de Cantabria. (2010) *Guía práctica de gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs)*. España.**

La Guía que aquí se presenta ha sido redactada en el marco de las acciones a desarrollar incluidas en el Plan Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición de Cantabria para el periodo 2010-2014, aprobado por el Gobierno de Cantabria mediante el Decreto 15/2010, de 4 de marzo.

Tal y como preveía el citado Plan dentro del Programa de Prevención y Minimización, el Gobierno de Cantabria inició la redacción de una norma autonómica de desarrollo del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Para el desarrollo de la Guía se han realizado visitas a las plantas de tratamiento de RCD autorizadas por la Consejería de Medio Ambiente con el fin de conocer la operativa de las plantas desde el punto de vista documental y de proceso.

✓ ***Alcaldía Mayor de Bogotá DC. (2014) Guía para la elaboración del Plan de Gestión Integral de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) en obra. Colombia***

Este documento muestra la relación fundamental que existe entre el gasto energético que se disminuye en la medida que el sector de la construcción optimice sus residuos en otras fases del proceso constructivo, ya que se evidencia directamente en la conservación de los recursos naturales que dejó de consumir para la compra de la materia prima que reutilizará.

Finalmente esta guía plantea la normatividad específica aplicable, las Medidas de gestión de los residuos peligrosos, junto con los procedimientos ambientales para la gestión de los RCD.

✓ ***Oficina Regional para Mesoamérica y la Iniciativa Caribe. (2011).Guía de manejo de escombros y otros residuos de la construcción. San José, Costa Rica.***

Esta Guía, se enfoca únicamente en aspectos ambientales de los procesos y actividades que generan escombros y otros residuos en la construcción de infraestructura en general. Da respuesta al contenido planteado en el Decreto

Ejecutivo No. 34522-MINAE sobre la elaboración de guías ambientales.

El énfasis de esta guía es la aplicación de buenas prácticas de gestión ambiental, por lo que se recomienda buscar otras fuentes de

información para la gestión segura e integral de los diversos residuos en función de su peligrosidad.

El objetivo principal de esta guía es brindar a aquellos relacionados con la gestión de los escombros u otros residuos de la construcción, a las autoridades ambientales y a la sociedad civil en general una herramienta de gestión, con las acciones y medidas necesarias para promover un desempeño ambiental sostenible en el desarrollo de los proyectos.

2.4. Bases Teóricas

2.4.1. Residuos de la Construcción y Demolición

De acuerdo al ámbito de gestión y según la Ley General de residuos Sólidos, Ley N°27314, los residuos sólidos se clasifican en dos grupos: los residuos municipales y los no municipales, lo cual se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 2: clasificación de los residuos de acuerdo a su gestión

CLASIFICACIÓN	CARACTERISTICAS	DISPOSICION FINAL
Residuos municipales: Residuos domiciliarios, comerciales, de limpieza de espacios públicos, etc.	Comunes	Relleno sanitario
Residuos no municipales: RAEE(Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos), <u>RCD</u> (Residuos de la Construcción y Demolición), Residuos hospitalarios, etc.	No peligrosos	Relleno sanitario
	Peligrosos	Relleno de seguridad

Fuente. Elaboración propia

Según el reglamento vigente de la Gestión y manejo de los Residuos de las Actividades de Construcción y Demolición D.S N°003-2013-VIVIENDA, en el Título II del Artículo 6, *“se consideran Residuos de la Construcción y Demolición a aquellos que cumpliendo la definición de residuo sólido de acuerdo a la Ley General de Residuos Sólidos, son los generados en las actividades y procesos de construcción, rehabilitación, restauración, remodelación y demolición de edificaciones e infraestructura”*.

2.4.2. Origen

El origen de los residuos de construcción y demolición tal y como su nombre indica, provienen de la construcción y demolición de edificios e infraestructuras; rehabilitación y restauración de edificios y estructuras existentes; construcción de nuevos edificios y estructuras; así como de la producción de materiales de construcción, por ejemplo una máquina de hacer hormigón, componentes del hormigón, artículos de madera, etc.

El sector de la construcción y edificación puede dividirse de acuerdo al objeto de la construcción en:

a. Sector de la edificación - vivienda y edificios utilitarios - el cual incluye:

- ✓ El sector de la vivienda que se dedica a la construcción, mantenimiento y renovación de viviendas.
- ✓ El sector de edificación utilitaria que construye mantiene y renueva oficinas, edificios industriales y similares.

b. Sector de infraestructuras que incluye:

- ✓ Construcción de carreteras.
- ✓ Otras infraestructuras especiales (puentes, túneles, canales etc.)

2.4.3. Composición

Los componentes de los RCD, varía en función del tipo de infraestructuras de que se trate y refleja en sus componentes mayoritarios, el tipo y distribución porcentual de las materias primas que utiliza el sector, si bien hay que tener en cuenta que éstas pueden variar de un país a otro en función de la disponibilidad de los mismos y los hábitos constructivos.

Los materiales minoritarios dependen en cambio, de un número de factores mucho más amplio como pueden ser el clima del lugar, el poder adquisitivo de la población, los usos dados al edificio etc.

La composición de los RCD es variable, pero se ha determinado que en forma que en forma general están constituidos en mayor parte por:

- Ladrillo
- Cemento
- Arena
- Piedra
- Agua

Cuadro 3. Composición de los RCD

ESTRUCTURA	COMPOSICIÓN
Contrapiso	✓ Cemento 18% ✓ Arena Gruesa 72% ✓ Agua 10%
Techo	✓ Ladrillo de techo 56% ✓ Cemento 7,5% ✓ Piedra 18,5% ✓ Agua 3,5%

Fuente. Refrendo técnico

2.4.4. Clasificación

De acuerdo a este reglamento los Residuos de la Construcción y Demolición se clasifican en residuos peligrosos y residuos no peligrosos.

A. Residuos Peligrosos

En Perú se considera a los residuos peligrosos como no reutilizables, puesto que su potencial contaminante aconseja extremar la prudencia en cuanto a su destino. En consecuencia, la única opción legalmente viable es su entrega a un gestor autorizado para tratar residuos peligrosos.

Los residuos peligrosos se deben separar en origen evitando sus mezclas y se deben entregar a gestores autorizados de residuos peligrosos. Su disposición final será en un relleno de seguridad según la normativa vigente Ley General de Residuos Sólidos Ley N° 27314.

Cuadro 4. Residuos peligrosos

Residuos	Elementos peligrosos posiblemente presente	Peligrosidad
Restos de madera tratada.	Arsénico, plomo, formaldehído, pentaclorofenol	Tóxicos, inflamables
Envases de removedores de pinturas, aerosoles.	Cloruro de metilo Tricloroetileno	Inflamables, irritantes
Envases de: removedores de grasa, adhesivos, líquidos, para remover pintura.	Tricloroetileno	Inflamable y tóxico
Envases de: pinturas, pesticidas, contrachapados de madera, colas, lacas.	Formaldehído	Tóxico, corrosivo
Restos de tubos fluorescentes, transformadores, condensadores, etc.	Mercurio, Bifeniles policlorados (BPCs)	Tóxicos
Restos de PVC (solo luego de ser sometidos a temperaturas mayores a 40°C).	Aditivos: Estabilizantes, colorantes, plastificantes	Inflamable, Tóxico
Restos de planchas de fibrocemento con asbesto, pisos de vinilo asbesto, paneles divisores de asbesto.	Asbesto o amianto	Tóxico (Cancerígeno)
Envases de pinturas y solventes	Benceno	Inflamable
Envases de preservantes de madera.	Formaldehído, pentaclorofenol	Tóxico, inflamables
Envases de pinturas	Pigmentos: Cadmio, Plomo	Tóxico
Restos de cerámicos, baterías	Níquel	Tóxico

Gestión Ambiental para el Aprovechamiento y Disposición Adecuada de los Residuos de la Construcción y Demolición. Caso: Distrito de San Bartolo

Residuos	Elementos peligrosos posiblemente presente	Peligrosidad
Filtros de aceites, envases de lubricantes	Hidrocarburos	Inflamable, tóxico
<p>Los residuos enumerados en este Anexo están definidos como peligrosos de conformidad con la Resolución Legislativa N°262334, Convenio de Basilea, y el Decreto Supremo N° 057-2004-PCM Reglamento de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, Anexo 4, lista A.</p> <p>A1.0 Residuos metálicos o que contengan metales</p> <p>A2.0 Residuos que contengan principalmente constituyentes orgánicos, que puedan contener metales o materia orgánica.</p> <p>A3.0 Residuos que contengan principalmente constituyentes orgánicos, que puedan contener metales y materia inorgánica.</p> <p>A4.00 Residuos que pueden contener constituyentes inorgánicos u orgánicos</p>		

Fuente: Anexo 3 del D.S N°003-2013-VIVIENDA

Cuadro 5. Residuos no peligrosos

Origen	Residuos no peligrosos
Instalaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Mobiliario fijo de cocina • Mobiliario fijo de cuartos de baño
Cubiertas	<ul style="list-style-type: none"> • Tejas • Tragaluces y claraboyas • Soleras prefabricadas • Tableros • Placas sándwich
Fachadas	<ul style="list-style-type: none"> • Puertas • Ventanas • Revestimiento de piedra • Elementos prefabricados de hormigón
Particiones interiores	<ul style="list-style-type: none"> • Mamparas • Tabiquerías móviles o fijas • Barandillas • Puertas • Ventanas
Acabados interiores	<ul style="list-style-type: none"> • Cielo raso (escayola) • Pavimentos flotantes • Alicatados • Elementos de decoración
Estructura	<ul style="list-style-type: none"> • Vigas y pilares • Elementos prefabricados de hormigón

Fuente: Anexo 3 del D.S N°003-2013-VIVIENDA

2.4.5. Residuos de la Construcción y Demolición en obras menores

Son aquellos residuos generados en las actividades y procesos que se realizan para modificar, excepcionalmente, una edificación existente y que no altera sus elementos estructurales ni su función, puede consistir en una estructura, remodelación o refacción de una infraestructura existente. Tienen las siguientes características:

- ✓ Cumple con los parámetros urbanísticos y edificatorios.
- ✓ Tiene un área inferior a 30 m² de área techada de intervenciones en caso de las no mensurables; a su vez, tiene un valor de obra no mayor de seis (6) UIT

A. Obra de ampliación

Es la obra que se ejecuta a partir de una edificación preexistente, incrementando la cantidad en metros cuadrados de área techada. Puede incluir o no la remodelación del área techada existente. (Norma G.040 Reglamento Nacional de Edificaciones).

B. Obra de remodelación

Es la obra que se ejecuta para modificar la distribución de los ambientes con el fin de adecuarlos a nuevas funciones o incorporar mejoras sustanciales, dentro de una edificación existente, sin modificar el área techada. (Norma G.040 Reglamento Nacional de Edificaciones).

C. Obra de refacción

Es la obra de mejoramiento y/o renovación de instalaciones, equipamiento y/o elementos constructivos sin alterar el uso, el área techada ni los elementos estructurales de la edificación existente. (Norma G.040 Reglamento Nacional de Edificaciones). Estos residuos pueden ser restos de materiales de construcción, piedras, ladrillos, arena, entre otros. (Ordenanza n.º 1915, Ordenanza que modifica la Ordenanza n.º 1778. Gestión Metropolitana de Residuos Sólidos Municipales).

2.5. Marco Conceptual

- *RESIDUOS: Se consideran residuos sólidos de la construcción y demolición a aquellos que cumpliendo con la definición de residuo sólido dada en la Ley General de Residuos Sólidos, son generados en la actividades y procesos de construcción, rehabilitación, restauración, remodelación y demolición de edificaciones e infraestructura.*
- *ACONDICIONAMIENTO: Trabajos de adecuación de ambientes a las necesidades del usuario mediante elementos removibles, como tabiquería, falsos cielos rasos, ejecución de acabados e instalaciones.*
- *ALMACENAMIENTO INICIAL: Acumulación o conservación de residuos en condiciones técnicamente adecuadas como parte de su Plan de Manejo, en un lugar de la obra, por un periodo de tiempo determinado en la licencia de construcción.*
- *AMPLIACIÓN: Obra que se ejecuta a partir de una edificación preexistente, incrementando el área techada; puede incluir o no la remodelación del área techada existente.*
- *CENTRO DE ACOPIO: Lugar autorizado donde se depositan y acumulan temporalmente los residuos provenientes de las diferentes fuentes generadoras de residuos para su posterior tratamiento, disposición final u otro destino autorizado.*
- *CONTENEDORES: Cualquier recipiente de capacidad variable utilizado para el almacenamiento o transporte interno o externo de los residuos.*
- *CONCRETO DE DEMOLICIÓN: Fragmentos de concreto obtenidos por demolición de elementos de construcciones civiles de concretos simples o armados y de pavimentos de concreto, incluye al concreto excedente de obra.*

Gestión Ambiental para el Aprovechamiento y Disposición Adecuada de los Residuos de la Construcción y Demolición. Caso: Distrito de San Bartolo

- **COMPACTACIÓN:** Acción de presionar los materiales para reducir los vacíos existentes en él y a la vez una mayor estabilidad en el proceso de disposición final.
- **CONCRETO RECICLADO:** El concreto reciclado es aquel concreto cuyos agregados provengan parcial o completamente de granulados de concreto, gravas y arenas de reciclaje.
- **CONSTRUCCIÓN:** Proceso de ejecución de obras de edificación, infraestructura o habilitación urbana o rural.
- **CORROSIVO:** Se aplica a los residuos sólidos que contiene sustancias que pueden destruir tejidos vivos al entrar en contacto con ellos.
- **DEMOLICIÓN:** Acción mediante la cual se elimina total o parcialmente una edificación existente para ejecutar una nueva o cumplir alguna disposición emanada de la autoridad competente.
- **DESMONTAJE SELECTIVO:** Acción previa a la demolición de edificaciones u obras civiles en las que se separan los materiales que tengan valor en el mercado.
- **DESMONTE LIMPIO:** Se refiere a desmonte de construcción producto de la excavación masiva de terreno para la cimentación. No se considera desmonte limpio a los elementos de concreto ciclópeo y el material de demolición constituido por lozas aligeradas y elementos de tabiquería de albañilería que contengan maderas, elementos de plástico, papel, cartón y cualquier otro material inorgánico que no sirva para el objetivo de consolidar el relleno.
- **DISPOSICIÓN FINAL:** es la acción de colocación ordenada de los residuos en los lugares de destinos final sin perjudicar el ambiente y la salud de la población.

Gestión Ambiental para el Aprovechamiento y Disposición Adecuada de los Residuos de la Construcción y Demolición. Caso: Distrito de San Bartolo

- **EDIFICACIÓN:** resultado de construir una obra cuyo destino es albergar al hombre en el desarrollo de sus actividades. Comprende las instalaciones fijas y complementarias adscritas a ella.
- **ENTIDAD ORGANIZADA:** Personas naturales que convienen en agruparse para realizar un fin común, constituyéndose en persona jurídica y formalizándose en su inscripción en los Registros Públicos.
- **ENVASE:** Producto fabricado que sirve para contener, proteger, envolver, manipular, disponer y transportar residuos de la construcción de obra menor, cuya capacidad no supere los 50Kg.
- **ESCOMBRO:** Es todo residuo sólido sobrante de las actividades de construcción, reparación demolición, de las obras civiles o de otras actividades conexas complementarias o análogas.
- **ESCOMBRERA:** Es el lugar de disposición final donde se deposita de manera ordenada los materiales o residuos no aprovechables (inertes) procedentes de las actividades de construcción o demolición, pudiendo definirse espacios para los residuos peligrosos (rellenos de seguridad).
- **ESTUDIOS AMBIENTALES:** Aquellos estudios indicados en la Ley del Sistema de Evaluación Ambiental y otras normas vigentes como son, las Declaraciones de Impacto Ambiental, Estudios de Impacto Ambiental semi-detallados y detallados, así como la Evaluación Ambiental Estratégica y Auditorías Ambientales, cuyo instrumento de regulación es la Certificación Ambiental que se obtiene luego de la aprobación sin observaciones de la Evaluación de Impacto Ambiental y los Planes de Manejo Ambiental y Planes de Contingencia que forman parte de estos estudios.
- **EXCEDENTE DE OBRAS:** Materiales de construcción procesados o no, que resultan sobrantes durante la ejecución de la obra. Se divide en reutilizable, reciclable y para disposición final.

Gestión Ambiental para el Aprovechamiento y Disposición Adecuada de los Residuos de la Construcción y Demolición. Caso: Distrito de San Bartolo

- *EXCEDENTE DE REMOCIÓN: abarca todos los materiales excedentes provenientes del movimiento de tierras.*
- *EXPLOSIVO: se aplica a residuos sólidos que contienen sustancias y preparados que pueden explotar bajo el efecto del calor.*
- *GENERADOR DE RESIDUOS: Es el titular- llámese persona natural o jurídica- de la instalación o actividad que da origen o genera los residuos sólidos sólidos de la construcción y demolición.*
- *GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS: Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concentración, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos de ámbito nacional, regional y local.*
- *GRANULADO DE CONCRETO: Material secundario de construcción proveniente del tratamiento del concreto y mortero de demolición hasta llevarlo a partículas de tamaño similar al de los agregados.*
- *GRANULADO NO CLASIFICADO: Material secundario obtenido mediante el tratamiento del material de demolición no clasificado.*
- *GRAVAS O ARENAS DE RECICLAJE: Es el material secundario de construcción obtenido mediante el tratamiento de materiales no industriales.*
- *INFLAMABLE: Se aplica a los residuos sólidos que contienen sustancias que tengan un punto de inflamación superior o igual a 21°C en inferior o igual a 55°C.*
- *MANEJO: Conjunto de operaciones (generación, selección, almacenamiento, tratamiento, transporte y disposición final) dirigidas a dar a los residuos el destino más adecuado de acuerdo con sus características, con la finalidad de prevenir daños o riesgos para la salud humana o el ambiente, incluye las operaciones de almacenamiento.*

Gestión Ambiental para el Aprovechamiento y Disposición Adecuada de los Residuos de la Construcción y Demolición. Caso: Distrito de San Bartolo

- ***MATERIALES PÉTREOS:*** *Están incluidos, los conglomerados, piedras, yeso, mármol, cal, canteras, rocas, entre otros.*
- ***MATERIAL DE DEMOLICIÓN NO CLASIFICADO:*** *Materiales o mezclas de materiales provenientes de la demolición de edificaciones, constituidos por compuestos minerales no metálicos, que no reúnen las condiciones para ser considerados concreto de demolición.*
- ***MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN:*** *Arenas, cables, gravas, piedras, asfalto, concreto, maderas, tubos, cerámicos, aceros, metales diversos, ladrillos, vidrios y agregados sueltos de construcción o demolición.*
- ***MATERIAL PARTICULADO:*** *Conformado por partículas, que flotan en el aire donde la mayoría de ellas no pueden ser observadas (Decreto Supremo N°074-2001-PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire). Son un tipo de contaminación del aire que afecta a la salud de las personas. Se diferencian según su tamaño en dos grupos principales:*
 - a. Grandes, denominados PM10 (entre 2.5 y 10 micrómetros) y*
 - b. Pequeñas, denominadas PM2.5 (menos de 2.5 micrómetros)*
- ***MONITOREO:*** *Examen periódico que realizan los técnicos autorizados, con la finalidad de observar los niveles de contaminación y evaluar la efectividad de un control, a través de un periodo específico, trazándose metas de acuerdo a un programa establecido de supervisión y control.*
- ***OBRA MENOR:*** *Para efectos de aplicación de este Reglamento, una obra de edificación menor es toda obra que no altere los elementos estructurales de la edificación original y que cumple con los parámetros urbanísticos y edificatorios, y cuya área no exceda en total de 120m² de intervención, en el caso de otras obras de construcción o demolición, cuyo valor de obra no sea mayor de 50 Unidades Impositivas Tributarias (UIT). Esta categoría se incluyen las obras que se encuentran comprendidas en la modalidad A de aprobación automática contemplada en las normas de*

Gestión Ambiental para el Aprovechamiento y Disposición Adecuada de los Residuos de la Construcción y Demolición. Caso: Distrito de San Bartolo

licencia de habilitación y edificación vigente, a excepción de las demoliciones las cuales serán consideradas como obra menor cuando su valor no sea mayor a las 52 unidades Impositivas Tributarias (UIT).

- *OPERADOR: Persona natural que realiza cualquiera de las operaciones procesos que componen el manejo de los residuos, pudiendo ser o no el generador de los mismos.*
- *OPERARIO: Persona natural que se encarga de la carga y descarga de los residuos.*
- *PLAN DE MANEJO AMBIENTAL: Es el plan que atiende los requerimientos de un estudio ambiental, al establecer a detalle las acciones para potenciar los impactos ambientales positivos y prevenir, minimizar, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Este incluye los planes de seguimiento, evaluación, sistemas de información y monitoreo y de contingencia. Es un plan operativo para ejecutar medidas y prácticas ambientales a fin de cumplir con la legislación ambiental.*
- *PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN: En el caso de obras mayores y de gran envergadura, el Plan de Manejo de Residuos de la Construcción formara parte integrante del Plan de Manejo Ambiental del estudio ambiental correspondiente según la normatividad vigente.*
- *PLANTA DE TRANSFERENCIA: Instalación en la cual se descargan y almacenan temporalmente los residuos sólidos de los camiones o contenedores de recolección, para luego continuar con su transporte en unidades de mayor capacidad.*
- *PLANTAS DE TRATAMIENTO: Infraestructura que permite la práctica de varios procesos de tratamiento de residuos.*

Gestión Ambiental para el Aprovechamiento y Disposición Adecuada de los Residuos de la Construcción y Demolición. Caso: Distrito de San Bartolo

- *REAPROVECHAR: Volver a tener un beneficio del elemento o parte del mismo que constituye el residuo de la construcción y demolición. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento para el reciclaje, recuperación o reutilización.*
- *REACTIVO: Se aplica a los residuos sólidos que contienen sustancias que al entrar en contacto con otras reacciona, formando un producto de diferentes características.*
- *RECICLAR: Procedimiento mediante el cual los materiales segregados de los residuos son reincorporados como materia prima al ciclo productivo.*
- *REFACCION: Obra de mejoramiento o renovación de instalaciones, equipamiento o elementos constructivos. No altera el uso, el área techada, ni los elementos estructurales de la edificación existente.*
- *REMODELACIÓN: Obra que modifica total o parcialmente la tipología o el estilo arquitectónico original de una edificación existente.*
- *RESIDUOS SOLIDOS: Los residuos sólidos son materiales que después de utilizarse y satisfacer una necesidad, se desechan para que puedan ser reciclados.*
- *RESIDUOS SOLIDOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN: Son aquellos residuos fundamentalmente inertes que son generados en las actividades de construcción y demolición de obras, tales como: edificios, puentes, carreteras, represas, canales y otras afines.*
- *RESIDUOS DE DEMOLICIÓN: Materiales excedentes de la construcción que se originan como resultado de las operaciones de desmontaje o derribos de edificios u otro tipo de construcciones.*
- *RESIDUOS EXPLOSIVOS: Residuos que contienen compuestos químicos como la glicerina y son capaces de reaccionar de forma explosiva.*

- *RESIDUOS INÉRTES: Materiales que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas y que se pueden clasificar según:*
 - a. *Tierras de excavación, que solo se consideran residuos cuando no sean aptas para ser utilizadas en labores de restauración, acondicionamiento, relleno o con fines de construcción.*
 - b. *Residuos de la construcción y demolición propiamente dichos o escombros, formados por materiales pétreos, hormigón y materiales cerámicos.*
- *RESIDUOS INFLAMABLES: Residuos que contiene compuestos que se inflaman o prenden fuego con facilidad, por ejemplo, altas concentraciones de hidrogeno o carbón.*
- *RESIDUOS PELIGROSOS: Residuos que generan directa o indirectamente algún peligro de contaminación o daño a la salud humana y los ecosistemas.*
- *RESIDUOS TÓXICOS: Residuos que, al entrar en contacto con entes biológicos originan una respuesta adversa.*
- *RECOLECCIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS: Término que hace referencia a la recolección y segregación segura de los residuos peligrosos.*
- *RELLENO DE SEGURIDAD: Método de disposición de residuos peligrosos en vertederos emplazados en suelo o subsuelo, cuyo objetivo es evitar que las propiedades nocivas del residuo afecten al medio natural o a la salud humana. Para su construcción se consideran las propiedades del suelo, su lejanía de corrientes de aguas subterráneas y superficiales, y la elección de aislantes o recubrimientos sintéticos.*
- *REUTILIZACIÓN: Toda actividad que permita reaprovechar directamente el bien, artículo o elemento que constituye el residuo sólido, con el objeto de que cumpla el mismo fin para el que fue elaborado originalmente o en*

alguna relacionada sin que para ello se requieran procesos adicionales de transformación.

- *RIESGO: Probabilidad de ocurrencia de un daño o peligro con consecuencias nocivas, perjudiciales y desfavorables para la salud y el ambiente.*
- *SEGREGACIÓN: Proceso de separación de los residuos, que permite clasificarlos para su posible reutilización o disposición final.*
- *TOXICIDAD: Se aplica a los residuos sólidos que contienen sustancias o preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan entrañar riesgos graves, enfermedades agudos o crónicos e incluso la muerte.*
- *TRATAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS: Cualquier actividad o serie de actividades que tienen el objetivo de reducir el volumen y la toxicidad de cualquier residuo peligroso, sin la posibilidad de generar material utilizable en la manufactura de productos comerciales. Lo sistemas básicos de tratamiento son el tratamiento biológico, tratamiento físico - químico y tratamiento térmico.*
- *TRATAMIENTO DE RESIDUOS: Es el proceso de transformación físico, químico o biológico de los residuos, con el fin de obtener beneficios sanitarios o económicos, ambientales, sociales y urbanos, a través de la reducción o eliminación de sus efectos nocivos en el hombre y el ambiente.*
- *TRANSPORTISTA: Persona jurídica que asume la responsabilidad de realizar el transporte de residuos sólidos de la construcción, registrada como Empresa prestadora de servicios (EPS-RS) o Empresa Comercializadora (EC-RS) y autorizada por la autoridad competente.*

Gestión Ambiental para el Aprovechamiento y Disposición Adecuada de los Residuos de la Construcción y Demolición. Caso: Distrito de San Bartolo

- **VALORIZACIÓN:** *Procedimiento de separación selectiva, que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos, si poner en peligro la salud humana y si utilizar métodos que puedan causar perjuicios a la salud pública y al ambiente.*
- **GESTIÓN AMBIENTAL:** *La gestión ambiental, también designada como gestión del medio ambiente implica a aquella serie de actividades, políticas, dirigidas a manejar de manera integral el medio ambiente de un territorio dado y así contribuir con el desarrollo sostenible del mismo.*

El desarrollo sostenible implica el equilibrio correcto para el desarrollo de la economía, el aumento poblacional, el uso racional de los recursos y la protección y conservación del medio ambiente.

- **ORDENAMIENTO TERRITORIAL:** *Es un proceso técnico, administrativo y político de toma de decisiones concertadas con los actores sociales, económicos, políticos y técnicos para la ocupación ordenada y uso sostenible del territorio. Considera las condiciones sociales, ambientales y económicas para la ocupación del territorio, así como el uso y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar un desarrollo equilibrado y en condiciones de sostenibilidad. (MINAM, Orientaciones básicas sobre el ordenamiento territorial en el Perú, 2015).*

III. METODOLOGÍA

La propuesta tiene componente investigativo de tipo cuali-cuantitativa y descriptiva, mas no experimental teniendo en cuenta que se hizo necesaria la recolección de información relacionada con la producción de residuos de la construcción y demolición, cantidad generada y tipo de residuos.

La metodología para alcanzar los objetivos de la Gestión Ambiental de residuos de la construcción y demolición, se compone de tres etapas: inicialmente la realización del trabajo de pre campo, el trabajo de campo y finalmente la etapa de post campo.

3.1. Precampo

En esta primera etapa se recopila información bibliográfica para conocer la gestión y el manejo de los residuos provenientes de las actividades de construcción y demolición tanto local, regional, nacional como también internacional.

La recopilación de la información local nos permite analizar las características de la gestión ambiental de los RCD y las consecuencias que genera al distrito de San Bartolo (**Objetivo 1**), para poder tener una visión correcta de cómo es la gestión ambiental el distrito de San Bartolo respecto a los residuos mencionados. Así mismo, saber hasta qué nivel se cumple con las medidas ambientales asignadas en las leyes y reglamentos vigentes.

La recopilación de la información regional, nacional e internacional, a través de estudios y guías ya realizados sobre impactos ocasionados por los residuos de las actividades construcción y demolición mal dispuestos (**Objetivo 4**), nos sirve como base para la identificación de los efectos causados por estas actividades en nuestro ámbito de estudio y de esta manera al tener un alcance de la realidad nacional e internacional podemos identificar si en nuestro ámbito de estudio también se está dando un impacto similar o igual a otras realidades.

En esta etapa también se determina de la muestra inicial de estudio y acceso a esta, se prepara el material para realizar el trabajo de campo (ficha

de registro de RCD, materiales para las encuestas y entrevista), materiales de medida para RCD (wincha, jalón) y dispositivos mecánicos (GPS y cámara fotográfica).

3.1.1. Determinación del tamaño de la muestra

Determinar el tamaño de la muestra que se va a seleccionar de la población establecida en el área del ámbito de estudio es un paso importante para el desarrollo de la presente tesis, ya que nos permitió determinar la cantidad de encuestas que se tomaron en campo.

La determinación del tamaño de la muestra, con base a las poblaciones, son las siguientes:

- Para poblaciones infinitas (más de 100.000 elementos)
- Para poblaciones finitas (menos de 100.000 elementos)

Para la presente tesis se utilizó la fórmula para poblaciones finitas dado que la población urbana es de 6 308 habitantes:

$$n = \frac{z^2(p)(q)N}{e^2(N - 1) + pq(z)^2}$$

n = tamaño de la muestra con base a: z, p, q.

N = tamaño de la población y /o universo.

p = variabilidad del fenómeno (prevalencia) (60%).

q = complemento de p, en función de la unidad (100% - 60%) = 40%.

e = precisión (5%)

z = varianza de la muestra, expresada como probabilidad de ocurrencia (95%)

z = 1,65 (tabla de probabilidades de una normal estándar)

Obtención de la muestra:

N = 6 308 habitantes

$$n = \frac{1.65^2(0.60)(0.40)6\,308}{0.05^2(6\,308 - 1) + 0.60 \times 0.40 (1.65)^2}$$
$$n = 251.0000792$$

Por lo que la muestra obtenida es 251 habitantes.

3.1.2. Campo

En esta segunda etapa se realiza la recopilación de datos mediante instrumentos de recolección de información para identificar y mediante los instrumentos de medición hacer los respectivos cálculos a los residuos provenientes de las actividades de construcción y demolición a nivel distrital.

Los instrumentos de recolección de información y de medida utilizados son los siguientes:

- **Entrevistas y cuestionarios:** Son instrumentos utilizados para la recogida de datos, en los cuales participan sujetos escogidos que aporten con respuestas de manera oral así como escrita. Este instrumento será utilizado para poder conocer las características de gestión ambiental de los RCD y las consecuencias que generan al distrito de San Bartolo, se realizó mediante encuesta, a la población del distrito y autoridades del municipio (**Objetivo 1**).

Los cuestionarios van a ser dirigidas a la muestra que se determinó en la primera de etapa de pre campo.

- **Observación:** Es la adquisición activa de información a partir del sentido de la vista. La cual nos permite detectar y asimilar los rasgos de un elemento utilizando los sentidos como instrumentos principales. Esta técnica nos permite identificar y estimar los volúmenes de RCD aprovechables (**Objetivo 2**).

Además esta técnica nos permite identificar los impactos ocasionados por los residuos de las actividades de construcción y demolición mal dispuestos (**Objetivo 4**).

- **Dispositivos mecánicos:** En otras oportunidades se acostumbra realizar un registro sonoro, fotográfico o fílmico de los diversos aspectos observados. Naturalmente la presencia de una grabadora, de cámara fotográfica o filmadora puede producir una actitud desfavorable en las personas o en el grupo, ya que a la gente muchas veces no le gusta que quede grabado o registrado lo que hace o diga sobre las cosas o las personas. Sin embargo, estos instrumentos nos van a permitir identificar que impactos ocasionados por los residuos de la construcción y demolición mal dispuestos (**Objetivo 4**), pudiendo registrar el impacto mediante una imagen concreta.

Los dispositivos mecánicos utilizados en el trabajo de campo son GPS (para ubicar espacialmente los puntos críticos de disposición de RCD) y cámara fotográfica (para obtener imágenes del ámbito de estudio, de los lugares identificados como zonas de mala disposición de RCD).

- **Instrumento de Medida:** Dichos instrumentos nos permiten obtener los respectivos valores para realizar los cálculos correspondientes. Como instrumentos de medida para calcular el volumen total de RCD, además de identificar y estimar los volúmenes de RCD aprovechables (**Objetivo 2**).

3.1.2.1. Metodología para la identificación de impactos ambientales

En este punto lo que buscamos es utilizar una metodología apropiada para realizar la identificación de los posibles impactos generados al medio ambiente y a la salud de la población del distrito de San Bartolo como consecuencia de la exposición a los

RCD. Identificando a la mala disposición de los residuos de la construcción y demolición.

Para lo cual se ha desarrollado matrices de que nos ayuden a calificar los impactos identificados para a mala disposición de los residuos de la construcción y demolición, utilizando como metodología de identificación de impactos el Análisis Matricial Causa-Efecto (Conesa, 1997), la cual ha sido adaptada a las necesidades de la presente tesis.

3.1.2.1.1. Matriz Causa – Efecto

Se realizó la identificación de los posibles impactos ambientales. Esta matriz consisten en una tabla de doble entrada, en la cual en la primera columna se indica las acciones y en cada una de las otras columnas se indica los factores ambientales que pueden ser afectados por la acción respectiva. De esta forma, en la intersección de una fila de la primera columna (acciones) con una de las otras columnas (factores ambientales), se puede indicar, según el caso, algunas de las siguientes características cualitativas de un impacto ambiental; formando la estructura de la matriz de identificación de impactos causa-efecto.

a. Identificación de acciones que pueden causar impactos

Definimos como acciones, a la mala disposición de los residuos de la construcción y demolición mencionados anteriormente que ejerce una presión sobre el medio, es decir dan lugar a impactos ambientales. Entre los criterios de selección de las acciones, destacamos la significatividad (capacidad de generar alteraciones), independencia (para evitar duplicidades), vinculación a la realidad y posibilidad de cuantificación, en la medida de lo posible, de cada una de las acciones consideradas. Asimismo, las acciones serán

excluyentes, unas respecto a las otras, de manera que no incluyan acciones de similar alcance, en cuanto a los efectos producidos sobre el medio ambiente.

La acción que analizaremos en esta tesis es la mala disposición de los residuos de la construcción y demolición, la cual puede producir impactos.

b. Identificación de Componentes Ambientales

El medio ambiente tendrá una mayor o menor capacidad de recepción o acogida, lo cual es evaluado analizando los efectos que sobre los principales componentes ambientales pueden causar las acciones identificadas de acuerdo al punto anterior.

La identificación de componentes ambientales tiene la finalidad de detectar aquellos aspectos del medio ambiente, cuyos cambios motivados por la mala disposición de los residuos de la construcción y demolición, supongan modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental del mismo. Los criterios de selección de los componentes ambientales, como indicadores que son, se establecen considerando lo siguiente:

- Ser *representativos* del entorno afectado sobre el medio ambiente.
- Ser *relevantes*, es decir portadores de información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Ser *excluyentes*, es decir sin solapamientos ni redundancias.
- De *fácil identificación* tanto en su concepto como en su apreciación sobre información estadística, cartográfica o trabajos de campo.
- De *fácil cuantificación*, dentro de lo posible, ya que muchos de ellos son intangibles.

3.1.2.1.2. Matriz de Importancia de Impactos Ambientales

Una vez identificada la acción para esta tesis, es decir la mala disposición de los residuos de la construcción y demolición, además de los factores ambientales que podrían ser impactados, se elaboró una matriz de importancia, la cual permitió obtener una valoración cualitativa de los impactos ambientales y sociales.

Es así que la evaluación se realizó a través de una matriz de importancia, la misma que considera una serie de atributos de los impactos ambientales, que se globaliza a través de una función que proporciona un índice único denominado Importancia del Impacto Ambiental (Conesa, 1997).

a. Importancia del Impacto

El método utilizado define un número, por medio del cual se mide la importancia del impacto, el que responde a una serie de atributos de tipo cualitativo, los que se presentan en el Cuadro 6:

Cuadro 6. Atributos ambientales utilizados para evaluar la importancia del impacto

Atributos de Impactos Ambientales	
Carácter o Naturaleza	N
Intensidad	I
Área de Influencia	AI
Plazo de manifestación o Momento	PZ
Permanencia del efecto	PE
Reversibilidad	R
Recuperabilidad	RE
Sinergia	S
Acumulación	AC
Relación Causa-Efecto	RCE
Regularidad de Manifestación	RM

Fuente. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental

El impacto puede ser positivo o negativo, considerándose positivo aquel impacto de carácter beneficioso y negativo a aquel impacto perjudicial para el medio ambiente.

Los atributos se valoran con un número que se indica en la casilla de cada celda que cruza una acción con el factor ambiental que se verá afectado. Al final de las casillas de cada una de las celdas, se muestra el valor de aplicar la Formula de Valoración de los Impactos (antepenúltima casilla). En la casilla que sigue (penúltima) se conceptualiza el valor número del impacto, en tanto que en la última casilla se indica si el impacto cuenta con medida de mitigación. En el Cuadro 7 presenta un ejemplo de la celda con sus correspondientes casillas donde se evalúan los atributos de los impactos. En el Cuadro 8 se muestran los valores por cualidad y por atributo de impacto, en tanto que en el Cuadro 9 se consignan los valores con que se califica el impacto, al aplicar la formula señalada.

La nomenclatura que se presenta en cada casilla del Cuadro 7 es la que se muestra en el Cuadro 6 y corresponde a cada uno de los atributos que se utilizan en la Formula Índice de Importancia (IM).

Cuadro 7. Modelo de presentación de la valorización de los atributos y del resultado de aplicar la fórmula del índice de importancia (IM)

Atributos											Evaluación	
N	I	AI	PZ	PE	R	RE	S	AC	RCE	RM	IM	Concepto

Fuente. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental

A continuación, se muestra la Formula del Índice de Importancia (IM).

$$IM = N * (3*I + 2*AI + PZ + PE + RV + RE + S + AC + RCE + RM)$$

Cuadro 8. Valorización de los atributos de los impacto ambientales

Atributos	Valor	Atributos	Valor
Intensidad (I) Baja Media Alta Muy Alta	2 4 8 12	Área de Influencia (AI) Puntual Local Regional Extraregional	2 4 8 12
Plazo de manifestación (PZ) Largo plazo Medio plazo Inmediato	1 2 4	Permanecia del efecto (PE) Fugaz Temporal Permanente	1 2 4
Reversibilidad (RV) Corto plazo Medio plazo Irreversible	1 2 4	Sinergia (S) Sin sinergismo Sinérgico Muy sinérgico	1 2 4
Acumulación (AC) Simple Acumulativo	1 4	Relación causa – efecto (RCE) Indirecto Directo	1 4
Regularidad de manifestación (RM) Irregular Periódico Continuo	1 2 4	Recuperabilidad (RE) Recuperable Mitigable Irrecuperable	1 2 4

Fuente. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental

La aplicación de la formula puede tomar valores entre 13 y 100, de modo que se ha establecido los siguientes rangos cualitativos, para evaluar su resultado, según se puede observar en el Cuadro 9.

Cuadro 9. Niveles de importancia de los impactos

Grado de impacto	Valor de Impacto Ambiental
Leve	$IM < 25$
Moderado	$25 \leq IM < 50$
Alto	$50 \leq IM < 75$
Muy alto	$75 \leq IM$

Fuente. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental

b. Descripción de los Atributos de los Impactos

A continuación, se describe cada uno de los atributos considerados en la Formula del Índice de Importancia (IM) del Impacto:

a) NATURALEZA (N)

El signo del impacto hace referencia a la naturaleza del impacto

- Si es beneficios, el signo será positivo y se indica (+1)
- Si es perjudicial, el signo será negativo y se indica (-1)

b) INTENSIDAD (I)

Este término se refiere al grado de incidencia sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.

- Si existe una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto la intensidad será muy alta.
- Si la destrucción es mínima, la intensidad será baja.

c) AREA DE INFLUENCIA (AI)

Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad. Se clasifica según:

- Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual.
- Si tiene una influencia generalizada y el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno de la actividad, el impacto será macro-regional.
- Las situaciones intermedias, según su graduación se consideran local o regional.

d) PLAZO DE MANIFESTACIÓN (PZ)

Plazo de manifestación del impacto (alude al tiempo que transcurre desde la ejecución de la acción y el comienzo o aparición del efecto sobre el factor del medio considerado).

- Si el tiempo transcurrido es nulo o inferior a un año, el momento será “inmediato”.
- Si es un periodo de tiempo que va de uno a cinco años, el momento será “medio plazo”.
- Si el efecto tarde en manifestarse más de cinco años, el momento será “largo plazo”.

- Si concurriese alguna circunstancia que hiciese “crítico” el momento del impacto, se le atribuye un valor cuatro unidades por encima de las especificadas.

e) PERMANENCIA DEL EFECTO (PE)

Se refiere al tiempo, que supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

- Si la permanecía del efecto tiene lugar durante menos de unos años, se considera que la acción tiene un efecto “fugaz”.
- Si dura entre uno y diez años, se considera que tiene un efecto “temporal”.
- Si el efecto tiene una duración de más de diez años, se considera el efecto “permanente”.

f) REVERSIBILIDAD (R)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción acometida, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio

- Si la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción tiene lugar durante menos de un año, se considera “corto plazo”.
- Si tiene lugar entre uno y diez años, se considera “medio plazo”.
- Si es mayor de diez años, se considera el efecto “irreversible”.

g) SINERGIA (S)

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independientes, no simultaneas.

- Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, se considera “sin sinergismo”.
- Si se presenta un sinergismo moderado, se considera “sinérgico”.
- Si es altamente sinérgico, se considera “muy sinérgico”.

h) ACUMULACIÓN (AC)

Atributo referido al incremento de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o se reitera la acción que lo genera.

- Cuando una acción no produce efectos acumulativos, se considera “acumulación simple”.
- Por el contrario, si se produce efecto acumulativo, se cataloga “acumulativo”.

i) RELACIÓN CAUSA-EFECTO (RCE)

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

- El efecto puede ser “directo o primario”, siendo es este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta.
- En caso de que el efecto sea “indirecto o secundario”, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando ésta como una acción de segundo orden.

j) REGULARIDAD DE MANIFESTACIÓN (RM)

Se refiere a la regularidad con que se manifiesta el efecto.

- Si el efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente, se considera “periódico”.
- De forma impredecible en el tiempo, se considera “irregular”.
- Constante en el tiempo, se considera “continuo”.

k) RECUPERABILIDAD (RE)

Posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia de la acción ejercida. Es decir, está referida a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

- Si la recuperación es total, se considera recuperable.
- Si la recuperación es parcial, el efecto es mitigable.
- Si la alteración es imposible de reparar, el efecto es “irrecuperable”.

3.1.2.1.3. Matriz de Identificación de Impactos Causa Efecto

a. Identificación de Componentes Ambientales

Se identificaron los componentes ambientales que podrían ser afectados por la acción identificada (la mala disposición de los residuos de la construcción y demolición). Los componentes evaluados a considerarse en el análisis de impactos son:

Cuadro 10. Componentes ambientales

Medio	Componente
MEDIO FÍSICO	Aire
	Agua
	Suelo
	Paisaje
MEDIO BIÓTICO	Flora
	Fauna
MEDIO SOCIAL	Riesgo en la Salud

Fuente. Elaboración propia

Cuadro 11. Fuente de impactos potenciales

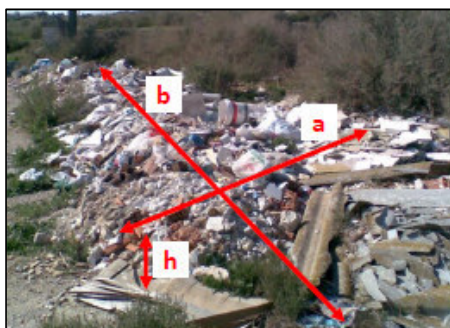
ACCIÓN
Mala disposición de los residuos de la construcción y demolición

Fuente. Elaboración propia

3.1.2.2. Metodología para el cálculo de volumen diagnóstico

Para calcular el volumen de RCD utilizamos la wincha como herramienta de medición y jalones como apoyo de medida en campo. Además, para realizar el cálculo de forma adecuada tomamos como referencia el “Anexo 3: Estimación de Volúmenes” del PLAN DE INCENTIVOS A LA MEJORA DE LA GESTIÓN Y MODERNIZACIÓN MUNICIPAL – PI 2014 Guía para el cumplimiento de la Meta 39, tal como se muestra:

- **Para la forma de trapezoide:**



$$V = a \cdot b \cdot h$$

V: volumen

a: ancho medio

b: largo medio

h: altura media

- **Para la forma de cono:**



$$V = \frac{\pi}{12} \cdot h \cdot D^2$$

$$V \approx \frac{1}{4} \cdot h \cdot D^2$$

Gestión Ambiental para el Aprovechamiento y Disposición Adecuada de los Residuos de la Construcción y Demolición. Caso: Distrito de San Bartolo

A continuación se muestra el cálculo de los volúmenes en los puntos identificados:

- Para el **periodo 2015**, todos los puntos fueron calculados mediante la fórmula del trapezoide.

Cuadro 12: datos tomados en campo para cada punto identificado - 2015

Código de Registro	Método Aplicado para el Cálculo de Volumen	Datos de Campo		
		Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)
RCD-150129-1501	Trapezoide	76.90	72.80	0.80
RCD-150129-1502		75.00	5.00	1.35
RCD-150129-1503		4.30	1.60	0.70
RCD-150129-1504		3.61	2.41	0.46
RCD-150129-1505		4.15	2.00	0.65
RCD-150129-1506		46.50	13.20	1.60
RCD-150129-1507		4.25	3.82	0.55
RCD-150129-1508		356.00	8.60	1.55
RCD-150129-1509		168.00	12.00	2.00
RCD-150129-1510		60.32	15.30	1.10
RCD-150129-1511		98.80	20.00	1.35

Fuente. Elaboración propia

- Para el **periodo 2016**, todos los puntos fueron calculados mediante la fórmula del trapezoide.

Cuadro 13: datos tomados en campo para cada punto identificado - 2015

Código de Registro	Método Aplicado para el Cálculo de Volumen	Datos de Campo			
		Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Diámetro (m)
RCD-150129-1601	Cono	-	-	2.10	6.00
RCD-150129-1603		-	-	1.65	3.20
RCD-150129-1605		-	-	1.70	4.20
RCD-150129-1609		-	-	1.73	5.00

Gestión Ambiental para el Aprovechamiento y Disposición Adecuada de los Residuos de la Construcción y Demolición. Caso: Distrito de San Bartolo

Código de Registro	Método Aplicado para el Cálculo de Volumen	Datos de Campo			
		Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Diámetro (m)
RCD-150129-1602	Trapezoide	5.30	1.40	1.55	-
RCD-150129-1604		8.00	6.00	1.05	-
RCD-150129-1606		8.00	3.00	0.80	-
RCD-150129-1607		6.50	2.00	1.10	-
RCD-150129-1608		3.00	2.50	1.35	-
RCD-150129-1610		60.90	14.00	1.90	-
RCD-150129-1611		37.54	10.00	1.75	-
RCD-150129-1612		3.61	2.60	1.65	-
RCD-150129-1613		54.20	9.51	1.80	-

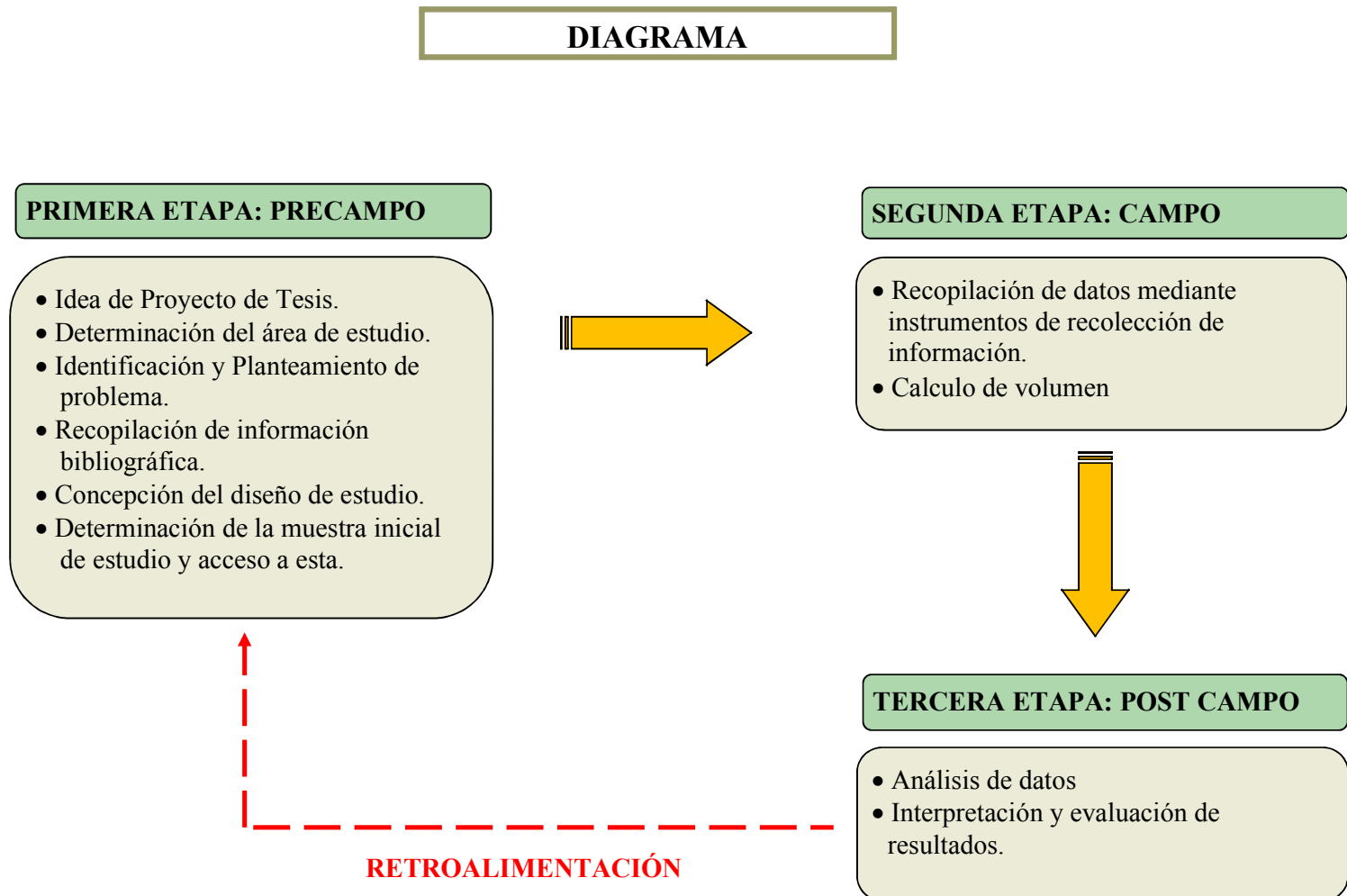
Fuente. Elaboración propia

3.1.3. Post Campo

En la tercera y última etapa se analiza los datos e información obtenida, se interpreta y evalúa los resultados y se realiza el planteamiento de mecanismos de Gestión Ambiental provenientes de las actividades de construcción y demolición tanto local, regional, nacional como también internacional.

- **Análisis de Datos:** Mediante este análisis se puede resumir las observaciones, así como los datos obtenidos en las encuestas y entrevistas llevadas a cabo de forma tal que proporcionen respuestas a las interrogantes planteadas.
- **Interpretación y evaluación de resultados:** Es fundamental reconocer la interpretación como una fase más en el ciclo de evaluación, a través de este paso podremos proponer espacios de disposición final para los residuos no aprovechables (**Objetivo 3**). Además mediante esta fase se observa, recoge y analiza información relevante, con la finalidad de poder conocer, identificar y cuantificar de manera óptima. Por lo que, también se pueden cumplir con los objetivos específicos del 1 al 4.

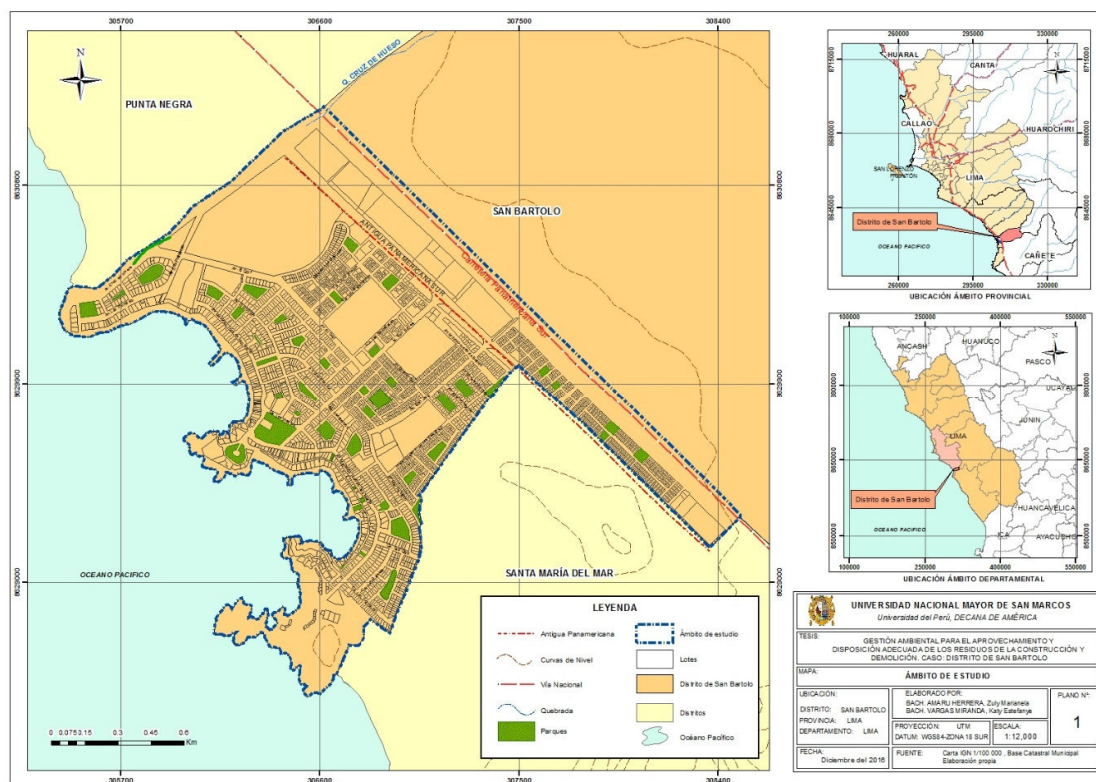
Figura 1: Diagrama de las etapas metodológicas



IV. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área ambiental de influencia directa abarca todo el casco urbano del distrito de San Bartolo, hasta la periferia del distrito paralelo a la antigua panamericana norte, lugares donde se desarrollan actividades de construcción, demolición y generación de RCD.

Figura 2: Mapa de Ámbito de estudio



Fuente. Elaboración propia

4.1. Ubicación Geográfica y Política

4.1.1. Altitud

El distrito de San Bartolo se encuentra a una altitud de 31 m.s.n.m.

4.1.2. Extensión

El área total del distrito es: 52.604 km² y el área del ámbito de estudio que corresponde al área urbana es: 2.597 km²

4.1.3. Limites

Los límites del distrito de San Bartolo son los siguientes:

- **NORTE:** Punta Negra
- **SUR:** Santa María
- **ESTE:** Provincia de Huarochirí
- **OESTE:** Océano Pacífico

4.2. Características Demográficas

4.2.1. Población

El distrito de San Bartolo, según el censo realizado en el 2007 por el INEI registró un total de 6 412 personas para el año mencionado, la población fue en mayoría mujeres con una diferencia de 170 personas. Además, en los censos de los años 1 981 y 1 993 se registraron 2 913 y 3 303 personas respectivamente. Así mismo, en el COMPENDIO ESTADISTICO NACIONAL - INEI - 2015, se hace una estimación y proyección de la población durante el periodo 2 008 - 2 015, el cual se muestra en la siguiente tabla:

Cuadro 14. Población estimada y proyectada por años calendarios, distrito de San Bartolo, 2007-2015

Población al 30 de junio							
2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
6,169	6,368	6,574	6,788	7,008	7,233	7,463	7,699

Fuente. COMPENDIO ESTADISTICO NACIONAL - INEI - 2015

4.2.1.1. Población según el área:

La cantidad de población correspondiente al distrito de San Bartolo, según el área fue mayoritaria para el área urbana con un total de 6 308 personas (siendo el 98,38% de la población total del distrito de San Bartolo), seguidamente de la población ubicada en el área rural con un total de 104 personas (siendo sólo el 1,62% de la población total de San Bartolo).

Cuadro 15. Población total, por área urbana y rural

AREA	POBLACION	TOTAL
URBANA	6 308	6 412
RURAL	104	

Fuente : INEI - Censos Nacionales 2007 : XI de Población y VI de Vivienda

4.2.1.2. Población según la sexo y edad

La población predominante en cuanto al sexo fueron las mujeres con una diferencia de 170 personas.

En el rango de 15 a 19 años se encuentra la mayor cantidad de la población, para luego empezar a decrecer pudiendo estar ligado a que los jóvenes de esta edad al terminar la secundaria se mudan a otra localidad más cercana a centros de estudios técnicos o superiores, inexistentes en la localidad.

A partir de los 65 años de edad la tendencia decreciente se revierte, lo que podría estar mostrando el retorno a la localidad de población que habría emigrado por diversos motivos.

Cuadro 16. Población total por sexo y edades simples

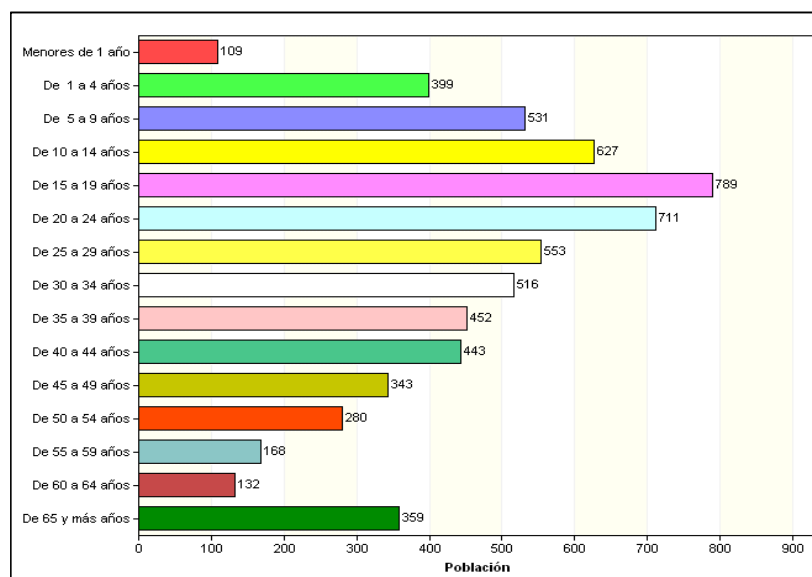
DISTRITO Y EDADES SIMPLES	TOTAL	POBLACIÓN	
		HOMBRES	MUJERES
Distrito SAN BARTOLO	6412	3121	3291
Menores de 1 año	109	65	44
De 1 a 4 años	399	202	197
De 5 a 9 años	531	262	269
De 10 a 14 años	627	335	292
De 15 a 19 años	789	311	478

Gestión Ambiental para el Aprovechamiento y Disposición Adecuada de los Residuos de la Construcción y Demolición. Caso: Distrito de San Bartolo

DISTRITO Y EDADES SIMPLES	TOTAL	POBLACIÓN	
		HOMBRES	MUJERES
De 20 a 24 años	711	299	412
De 25 a 29 años	553	264	289
De 30 a 34 años	516	277	239
De 35 a 39 años	452	217	235
De 40 a 44 años	443	231	212
De 45 a 49 años	343	168	175
De 50 a 54 años	280	156	124
De 55 a 59 años	168	86	82
De 60 a 64 años	132	63	69
De 65 y más años	359	185	174

Fuente : INEI - Censos Nacionales 2007 : XI de Población y VI de Vivienda

Figura 3: Población total por edades simples



Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007 : XI de Población y VI de Vivienda

4.2.2. Vivienda

4.2.2.1. Cantidad de Viviendas

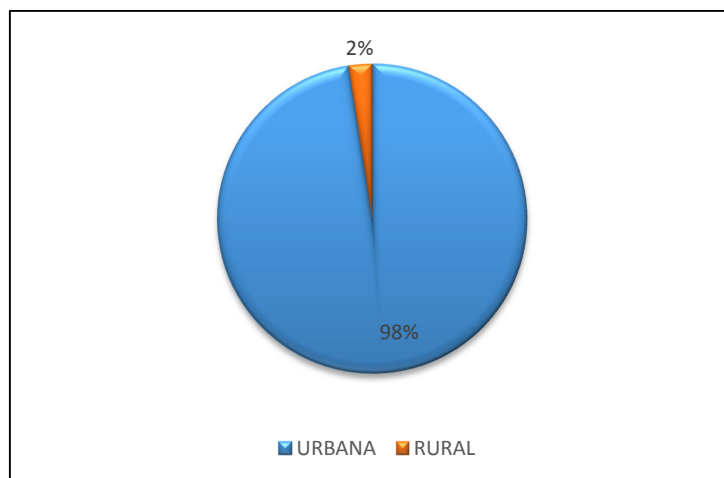
En el distrito de San Bartolo hay un total de 2 559 viviendas, estando ubicada el 97,54% de estas viviendas en el área urbana y el 2,46% restante al área rural. Siendo en gran mayoría casas independientes con una cantidad total de 2 256 viviendas.

Cuadro 17: Viviendas particulares, por área urbana y rural, según departamento, provincia y tipo de vivienda

DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y TIPO DE VIVIENDA	TOTAL	ÁREA	
		URBANA	RURAL
Distrito SAN BARTOLO	2559	2496	63
Casa independiente	2256	2196	60
Departamento en edificio	52	52	
Vivienda en casa de vecindad	9	9	
Vivienda improvisada	236	236	
Local no dest.para hab. humana	5	2	3
Otro tipo	1	1	

Fuente : INEI - Censos Nacionales 2007 : XI de Población y VI de Vivienda

Figura 4: Porcentaje de viviendas particulares, por área urbana y rural, según departamento, provincia y tipo de vivienda



4.2.2.2. Material Predominante de las Viviendas

Las viviendas del distrito de San Bartolo ubicadas en la zona urbana, tuvo para el censo realizado en el 2007 las paredes de ladrillo o bloques de cemento en 1 144 viviendas.

Seguidamente de 237 viviendas de estera, 134 de madera, 23 de otros materiales, 3 de abobe, 2 de quincha y dos de piedra con barro.

Gestión Ambiental para el Aprovechamiento y Disposición Adecuada de los Residuos de la Construcción y Demolición. Caso: Distrito de San Bartolo

Cuadro 18: Viviendas particulares con ocupantes presentes, por material de predominante en las paredes exteriores de la vivienda, área urbana y rural, tipo de vivienda y total de ocupantes presentes

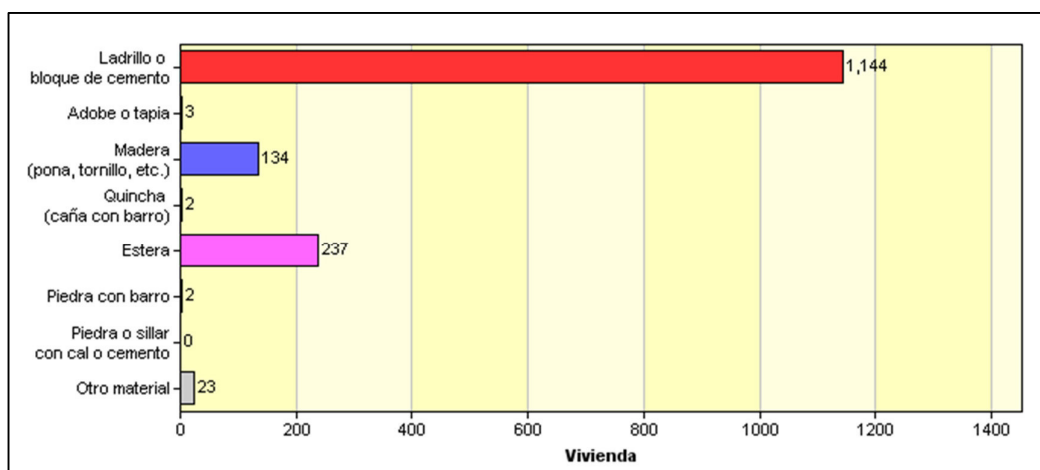
ÁREA URBANA Y RURAL, TIPO DE VIVIENDA Y TOTAL DE OCUPANTES PRESENTES	TOTAL	MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS PAREDES EXTERIORES DE LA VIVIENDA							
		LADRILLO O BLOQUE DE CEMENTO	ADOBE O TAPIA	MADERA (PONA, TOR-NILLO, ETC.)	QUINCHA (CAÑA CON BARRO)	ESTERA	PIEDRA CON BARRO	PIEDRA O SILLAR CON CAL O CEMENTO	OTRO MATERIAL
URBANA									
Viviendas particulares	1486	1085	3	134	2	237	2		23
Ocupantes presentes	5753	4302	10	500	9	832	12		88
Casa independiente									
Viviendas particulares	1239	1062	3	63	2	96	2		11
Ocupantes presentes	4890	4230	10	248	9	345	12		36
Departamento en edificio									
Viviendas particulares	19	18		1					
Ocupantes presentes	61	56		5					
Vivienda en quinta									
Vivienda en casa de vecindad									
Viviendas particulares	8	3		3		2			
Ocupantes presentes	21	12		6		3			
Choza o cabaña									
Vivienda improvisada									
Viviendas particulares	217			67		139			11
Ocupantes presentes	773			241		484			48
Local no dest.para hab. Humana									
Viviendas particulares	2	2							
Ocupantes presentes	4	4							
Otro tipo									
Viviendas particulares	1								1
Ocupantes presentes	4								4
RURAL									
Viviendas particulares	59	59							
Ocupantes presentes	104	104							
Casa independiente									
Viviendas particulares	56	56							
Ocupantes presentes	97	97							
Departamento en edificio									
Vivienda en quinta									
Vivienda en casa de vecindad									
Choza o cabaña									
Vivienda improvisada									

Gestión Ambiental para el Aprovechamiento y Disposición Adecuada de los Residuos de la Construcción y Demolición. Caso: Distrito de San Bartolo

ÁREA URBANA Y RURAL, TIPO DE VIVIENDA Y TOTAL DE OCUPANTES PRESENTES	TOTAL	MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS PAREDES EXTERIORES DE LA VIVIENDA							
		LADRILLO O BLOQUE DE CEMENTO	ADOBE O TAPIA	MADERA (PONA, TOR-NILLO, ETC.)	QUINCHA (CAÑA CON BARRO)	ESTERA	PIEDRA CON BARRO	PIEDRA O SILLAR CON CAL O CEMENTO	OTRO MATERIAL
Local no dest.para hab. Humana									
Viviendas particulares	3	3							
Ocupantes presentes	7	7							
Otro tipo									

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

Figura 5: Viviendas particulares con ocupantes presentes, por material predominante en las paredes exteriores



Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

4.3. Características Socioeconómicas

4.3.1. Social

4.3.1.1. Educación:

El nivel educativo alcanzado por la población a partir de los 3 años, de acuerdo al Censo Nacional de 2007, para el distrito de San Bartolo, es del 40,30% alcanzo el nivel secundaria, seguido de un 21,55% alcanzo el nivel primaria, un 8,23% superior no universitario completo, 8,21% superior no universitario

Gestión Ambiental para el Aprovechamiento y Disposición Adecuada de los Residuos de la Construcción y Demolición. Caso: Distrito de San Bartolo

incompleto, 7,01% alcanzo un nivel superior universitario completo, 6,22% superior universitario completo; y un 5,96% sin nivel educativo mayor al nivel alcanzado para la educación inicial con un 2,51%.

Cuadro 19: Población de 3 y más años de edad, por grupos de edad y nivel educativo alcanzado

DEPARTAMENTO, PROVINCIA, DISTRITO, ÁREA URBANA Y RURAL, SEXO Y NIVEL EDUCATIVO ALCANZADO.	TOTAL	GRUPOS DE EDAD							
		3 A 4	5 A 9	10 A 14	15 A 19	20 A 29	30 A 39	40 A 64	65 A MÁS
		AÑOS	AÑOS	AÑOS	AÑOS	AÑOS	AÑOS	AÑOS	AÑOS
Distrito SAN BARTOLO	6089	185	531	627	789	1264	968	1366	359
Sin nivel	363	185	20	11	14	27	20	33	53
Educación inicial	153		149	2		2			
Primaria	1312		362	389	33	72	106	219	131
Secundaria	2454			225	620	617	442	479	71
Superior no univ. incompleto	500				73	188	124	105	10
Superior no univ. completo	501					153	118	200	30
Superior univ. incompleto	379				49	140	62	118	10
Superior univ. completo	427					65	96	212	54

Fuente : INEI - Censos Nacionales 2007 : XI de Población y VI de Vivienda

Los centros educativos tanto para el nivel inicial, primario, secundario y educación especial en el distrito de San Bartolo con datos actuales se presentan en el siguiente cuadro. Donde se observa que la mayor cantidad de alumnos se encuentran en el nivel de secundaria con 693 alumnos seguidos de 680 alumnos en para el nivel de primaria, seguido de un total de 419 alumnos para el nivel inicial y finalmente los alumnos del nivel de educación especial básica el cual no cuenta con el total del número de alumnos, pero si con el promedio de alumnos por salón que es 2.

Cuadro 20: Centros educativos

NIVEL	NOMBRE DEL CENTRO EDUCATIVO	NÚMERO DE ALUMNOS	PROMEDIO DE ALUMNOS POR SECCIÓN
INICIAL	Mi Bebe Feliz I	25	20
	Mi Bebe Feliz II	40	20
	Mundo de Colores	11	SD
	Peruano Brasileiro	8	2
	539 Virgen De Fátima	172	28
	Santa Rosa	55	18
	Gracia Divina	18	SD
	Carita Feliz	64	21
	Manitas Pequeñas	26	8
PRIMARIA	6013 Virgen Inmaculada Del Rosario	479	29
	Peruano Brasileiro	5	5
	Santa Rosa	103	17
	María Rostworowski	93	15
SECUNDARIA	Víctor Morón Muñoz	693	36
COLEGIOS DE EDUCACIÓN BÁSICA ESPECIAL	08	SD	2

*SD: no se cuenta con el dato.
Fuente: Ministerio de Educación.

4.3.1.2. Salud

De acuerdo al Censo Nacional del año 2007 de Población y Vivienda los afiliados según el tipo de seguro de salud del distrito de San Bartolo fueron: Para el Sistema Integral de Salud un total de 1 165 pobladores (18,17%), ESSALUD con 1 263 pobladores (19,70%), seguidamente de los afiliados a otros seguros con 1 041 pobladores (16,24%). Y finalmente 2 979 pobladores sin ningún tipo de afiliación.

Cuadro 21: Población total, por afiliación a algún tipo de seguro de salud

RURAL, SEXO	TOTAL	AFILIADO A ALGÚN SEGURO DE SALUD			
		SIS (SEGURO INTEGRAL DE SALUD)	ESSALUD	OTRO SEGURO DE SALUD	NINGUNO
Distrito SAN BARTOLO	6412	1165	1263	1041	2979
Hombres	3121	542	641	450	1501
Mujeres	3291	623	622	591	1478

Fuente : INEI - Censos Nacionales 2007 : XI de Población y VI de Vivienda

4.3.2. Economía

4.3.2.1. Actividad Económica

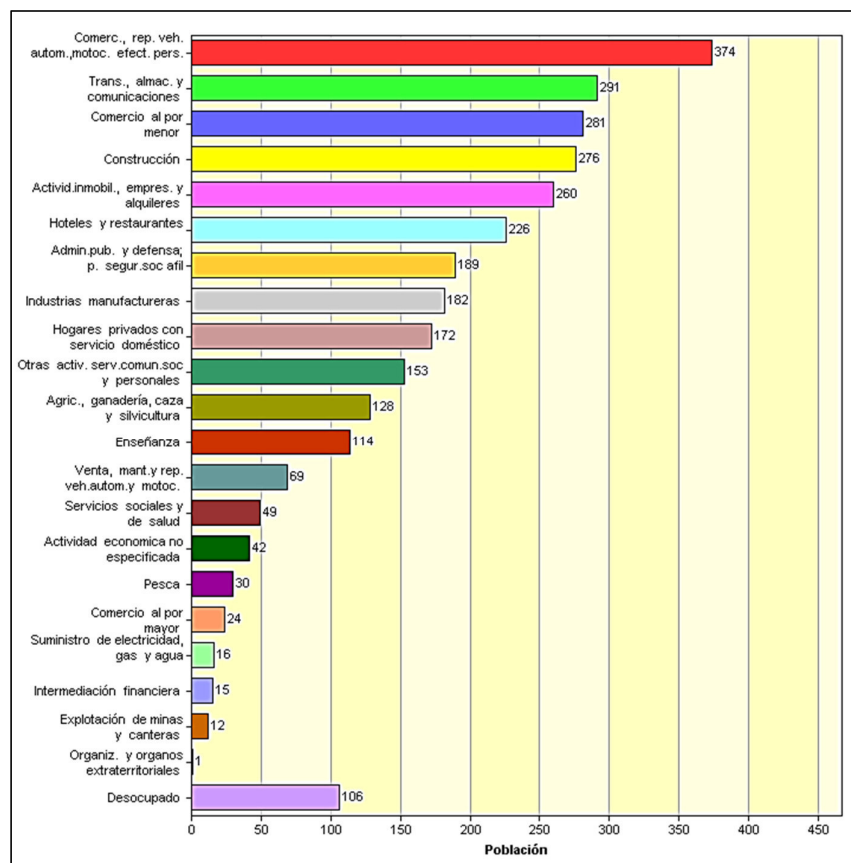
De acuerdo al Censo Nacional del año 2007 de Población y Vivienda las principales actividades económicas a las que se dedicaría la población del distrito de San Bartolo a partir de los 6 años de edad son: Comercio, reparación de vehículos, automóviles, motocicletas efect. pers. con un total de 374 pobladores (14,19%), Transporte, almacenamiento y comunicaciones con 291 pobladores (11,04%). Seguidamente se ubica la actividad vinculada a la construcción con 276 pobladores (10,47%).

Cuadro 22: Población económicamente activa de 6 y más de edad, según rama de actividad económica

ACTIVIDAD ECONOMICA	TOTAL
Distrito SAN BARTOLO	2636
Agric., ganadería, caza y silvicultura	128
Pesca	30
Explotación de minas y canteras	12
Industrias manufactureras	182
Suministro de electricidad, gas y agua	16
Construcción	276
Comerc., rep. veh. autom.,motoc. efect. pers.	374
Venta, mant.y rep. veh.autom.y motoc.	69
Comercio al por mayor	24
Comercio al por menor	281
Hoteles y restaurantes	226
Trans., almac. y comunicaciones	291
Intermediación financiera	15
Activid.inmobil., empres. y alquileres	260
Admin.pub. y defensa; p. segur.soc afil	189
Enseñanza	114
Servicios sociales y de salud	49
Otras activ. serv.comun.soc y personales	153
Hogares privados con servicio doméstico	172
Organiz. y organos extraterritoriales	1
Actividad economica no especificada	42
Desocupado	106

Fuente : INEI - Censos Nacionales 2007 : XI de Población y VI de Vivienda

Figura 6: Población económicamente activa de 6 y más años de edad, por rama de actividad económica



Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

4.4. Accesibilidad

El acceso al Distrito de San Bartolo, se realiza por la panamericana sur a la altura del Km. 48, ingresando por una pista alterna (antigua panamericana sur) en dirección hacia el mar, aproximadamente a una hora de la ciudad de Lima.

Las vías principales del distrito de San Bartolo están conformadas por el sistema nacional, departamental y vecinal, desde la carretera Panamericana Sur y la malla vial del núcleo urbano de la ciudad de San Bartolo, donde se aprecia las siguientes vías:

Cuadro 23: Vías locales del distrito de San Bartolo

Nombre de la vía	Nombre de la vía
Avenida Acantilados	Las Rocas
Bruno Velásquez Tello	Los Canarios
Del Golf	Tarapacá
Cruz de Hueso	Los Carabelas
Enrique Schemel Vargas	Los Delfines
El Bosque	Los Flamencos
El Zorzal	Los Galápagos
Francisco Bolognesi	Los Gaviotines
Las Alondras	Los Islotes
Las Brisas	Los Ruiseñores
Las Espumas	Malecón José de San Martín
Las Garzas	Malecón Rivera Norte
Las Gaviotas	Mar Pacífico Sur
Las Golondrinas	Miguel Grau
Las Palomas	Ramón Castilla
Las Palmeras	San Bartolo
Las Perlitas	Vladislao Salirrosas Diaz
San José	

Fuente. Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la Municipalidad distrital de San Bartolo

4.5. Características Físicas

4.5.1. Clima y Meteorología

El clima de San Bartolo es uno de desierto. A lo largo del año, cayendo casi sin lluvia en San Bartolo. La clasificación del clima de Köppen-Geiger es BWh. La temperatura media anual en San Bartolo se encuentra a 19.5 °C. Hay alrededor de precipitaciones de 23 mm.

El sistema de Köppen se basa en que la vegetación natural tiene una clara relación con el clima, por lo que los límites entre un clima y otro se establecieron teniendo en cuenta la distribución de la vegetación. Los parámetros para determinar el clima de una zona son las temperaturas y precipitaciones medias anuales y mensuales, y la estacionalidad de la precipitación.

Divide los climas del mundo en cinco grupos principales, identificados por la primera letra en mayúscula (A, B, C, D y E). Cada grupo se divide en subgrupos, y cada subgrupo en tipos de clima. Los tipos de clima se identifican con un símbolo de 2 o 3 letras.

➤ **Grupo B**

En este clima las temperaturas medias anuales son inferiores a la evapotranspiración potencial. Es el clima de las estepas y desiertos.

La segunda letra indica el grado de aridez:

- **s: Estepario.** La precipitación total anual es menor que ese umbral pero superior a la mitad de ese umbral. Este clima es también llamado en algunas regiones mediterráneas secas, ya que muchas veces se da en zonas de transición entre un clima mediterráneo y un clima desértico.
- **w: Desértico.** La precipitación total anual es menor que la mitad de ese umbral.

Una tercera letra indica el régimen de temperaturas:

- **h: Cálido.** La temperatura media anual es superior a 18°C
- **k: Frío.** La temperatura media anual no es superior a 18°C

El clima del distrito de San Bartolo pertenece al grupo B, subgrupo w y con temperaturas del tipo h, como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 24: Tipos de climas según Köppen - Geiger

GRUPO B: SECO	Temperaturas inferiores a la evapotranspiración potencial	
Bsh: Estepario cálido	Los inviernos son suaves y los veranos cálidos o muy cálidos. Las precipitaciones son escasas. La vegetación natural es la estepa.	Se da en los trópicos y subtrópicos, en el límite de los desiertos subtropicales: Extremo sudeste de la Península Ibérica, Marruecos, costa del sur de California, Kalahari, zonas del interior de Australia.
Bsk: Estepario frío	Los inviernos son fríos o muy fríos, y los veranos pueden ser templados o cálidos. Las precipitaciones son escasas. La vegetación natural es la estepa.	Tienden a localizarse en latitudes templadas y lejos del mar. Zonas del interior de Norteamérica, interior del Valle del Ebro, interior de Irán, estepas del centro de Asia.

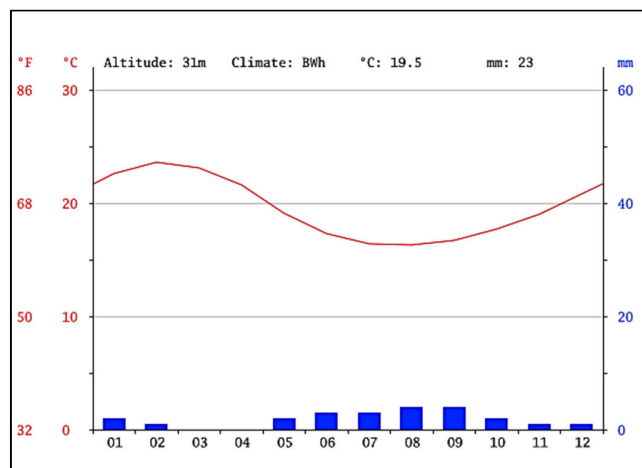
Gestión Ambiental para el Aprovechamiento y Disposición Adecuada de los Residuos de la Construcción y Demolición. Caso: Distrito de San Bartolo

GRUPO B: SECO		Temperaturas inferiores a la evapotranspiración potencial
Bwh: Desértico cálido	Los inviernos son suaves aunque en zonas del interior las temperaturas pueden acercarse por la noche a los cero grados. Los veranos son cálidos o muy cálidos. En algunas zonas con este clima las temperaturas en verano son extremadamente altas, y se han registrado las máximas del planeta. Las precipitaciones son muy escasas. Plantas del desierto, o sin vegetación.	Se da en las franjas subtropicales de ambos hemisferios: Desiertos del suroeste de Estados Unidos, Sahara, desierto de la península arábiga, costa del Perú y norte de Chile, desierto del Namib, desiertos de Australia.
Bwk: Desértico frío	Los inviernos son muy fríos y los veranos cálidos. Las precipitaciones son muy escasas. La vegetación es la propia del desierto, o inexistente.	Se encuentra en latitudes templadas: la Patagonia Argentina, desiertos del oeste de Estados Unidos o del interior de Asia.

Fuente: Meteorología y clima de Navarra

El distrito de San Bartolo se encuentra a una altitud de 31 m.s.n.m, con una temperatura media anual de 19.5 °C, y con precipitaciones de 23mm.

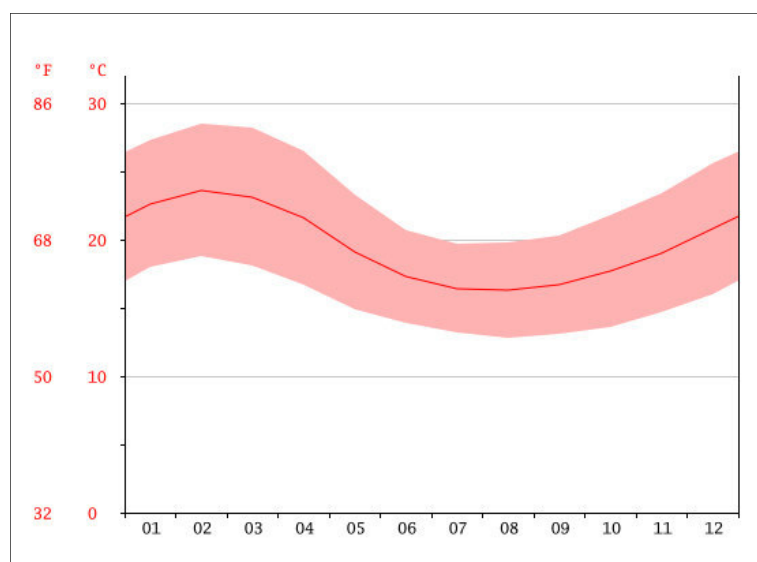
Figura 7: Climograma del distrito de San Bartolo



Fuente: Climate- Data. org

El mes más seco es marzo, con 0 mm y 4 mm, mientras que la caída media en agosto. El mes en el que tiene las mayores precipitaciones del año.

Figura 8: Tempertura media anual



Fuente. Climate - Data. org

El mes más caluroso del año con un promedio de 23.6 °C de febrero.

El mes más frío del año es de 16.3 °C en el medio de agosto.

Cuadro 25: Tabla climática

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
mm	2	1	0	0	2	3	3	4	4	2	1	1
°C	22.6	23.6	23.1	21.6	19.1	17.3	16.4	16.3	16.7	17.7	19.0	20.8
°C min	18.0	18.8	18.1	16.7	14.9	13.9	13.2	12.8	13.1	13.6	14.7	16.0
°C máx	27.3	28.5	28.2	26.5	23.3	20.7	19.7	19.8	20.3	21.8	23.4	25.6
°F	72.7	74.5	73.6	70.9	66.4	63.1	61.5	61.3	62.1	63.9	66.2	69.4
°F min	64.4	65.8	64.6	62.1	58.8	57.0	55.8	55.0	55.6	56.5	58.5	60.8
°F máx	81.1	83.3	82.8	79.7	73.9	69.3	67.5	67.6	68.5	71.2	74.1	78.1

Fuente. Climate - Data. Org

4.5.1.1. Meteorología

El análisis de los elementos meteorológicos y climatológicos del área de estudio ha sido efectuado considerando la información proporcionada por la estación meteorológica Punta Lobos, en el

periodo 2007-2012 por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Cuadro 26: Ubicación de la estación meteorológica punta lobos

Estación	Coordenada geográfica	Coordenada UTM	Altitud (msnm)	Periodo	Región	Provincia	Distrito
Punta Lobos	76°47'37"W 12°30'1.3"S	8617481 E 308836.6 S	92	2007-2012	Lima	Lima	Pucusana

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)

a. Temperatura

La temperatura es una de las variables más importantes dentro de la caracterización climática dentro del área de influencia del proyecto, presentando a lo largo del año una variación temporal, considerándose a febrero como el mes más caliente y a setiembre el más frío

La variación temporal de temperatura en el área de estudio, registra la temperatura media mínima anual de 16.9°C (2007) y la temperatura media máxima de 18.5°C (2012).

b. Humedad relativa

La variación temporal de la humedad es relativa media a través del año, observándose que su valor va aumentando desde el mes de julio, el mínimo valor (89.6%), hasta el mes de octubre, el máximo valor (97.2%), y posteriormente comienza a descender hasta el mes de diciembre. Del mes de enero al mes de julio continua el decrecimiento.

c. Vientos

El análisis de los vientos es un factor importante en el desarrollo de nuestro estudio, ya que es necesario evaluar los aspectos de dirección y velocidad para determinar las rutas de recolección y

traslado así como también las características de los posibles lugares de disposición temporal y final de los RCD, de esta manera evitar el desequilibrio ambiental alterando la calidad del aire por el traslado de material particulado hacia la población.

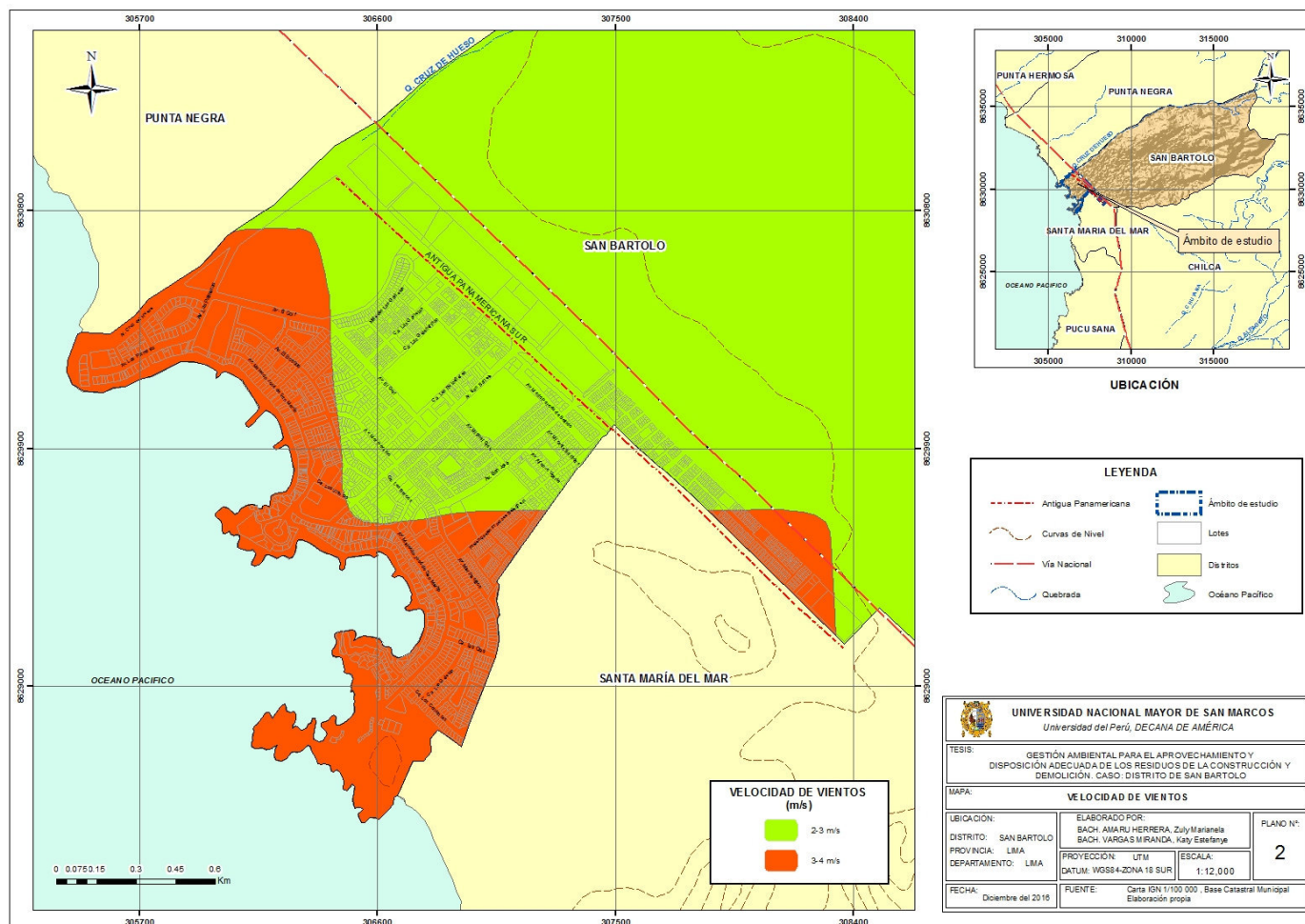
Según los registro obtenidos en la estación Punta Lobos, para los años 2007 al 2012, se observa que los valores más altos de la velocidad del viento se ha registrado de enero a agosto (2.8 – 3.5 m/s), y los vientos más débiles se presenciaron de setiembre a diciembre (1.0 – 1.8 m/s).

El viento predominante del área de influencia del estudio proviene de la dirección sur - este como se muestra en el siguiente mapa. Así mismo, la velocidad de viento predominante se encuentra en el rango de 2.1 a 3.6 m/s, representando aproximadamente el 27% del total registrado. Además un 19% de los vientos registrados presentan una velocidad entre 3.6 a 5.7 m/s. se resalta que en la zona existe un 47.6% de periodos de calma.

La velocidad del viento (m/s), según la estación Punta Lobos, registra medidas entre 0.5 y 5.7 m/s, que de acuerdo a la escala Beaufort, se les asignan las escalas 1, 2, 3, 4.

Gestión Ambiental para el Aprovechamiento y Disposición Adecuada de los Residuos de la Construcción y Demolición. Caso: Distrito de San Bartolo

Figura 9: Mapa de Velocidad de vientos



Fuente. Elaboración propia

Cuadro 27: Escala de Beaufort de la fuerza de los vientos

Número de Beaufort	Velocidad del viento (km/h)	Nudos (millas náuticas/h)	Denominación	Aspecto del mar	Efectos en tierra
0	0 a 1	< 1	Calma	Despejado	Calma, el humo asciende verticalmente
1	2 a 5	1 a 3	Ventolina	Pequeñas olas, pero sin espuma	El humo indica la dirección del viento
2	6 a 11	4 a 6	Flojito (Brisa muy débil)	Crestas de apariencia vítrea, sin romper	Se caen las hojas de los árboles, empiezan a moverse los molinos de los campos
3	12 a 19	7 a 10	Flojo (Brisa Ligera)	Pequeñas olas, crestas rompientes.	Se agitan las hojas, ondulan las banderas
4	20 a 28	11 a 16	Bonancible (Brisa moderada)	Borreguillos numerosos, olas cada vez más largas	Se levanta polvo y papeles, se agitan las copas de los árboles
5	29 a 38	17 a 21	Fresquito (Brisa fresca)	Olas medianas y alargadas, borreguillos muy abundantes	Pequeños movimientos de los árboles, superficie de los lagos ondulada
6	39 a 49	22 a 27	Fresco (Brisa fuerte)	Comienzan a formarse olas grandes, crestas rompientes, espuma	Se mueven las ramas de los árboles, dificultad para mantener abierto el paraguas.
7	50 a 61	28 a 33	Frescachón (Viento fuerte)	Mar gruesa, con espuma arrastrada en dirección del viento	Se mueven los árboles grandes, dificultad para caminar contra el viento

Fuente: Beaufort

4.5.2. Suelo

Existen diversas clasificaciones mundiales de suelos. En el Perú es muy usada la clasificación sobre Regiones Geoedáficas, de la FAO.

Es el desierto de la costa peruana, con grandes extensiones de planicies sedimentarias, cerros y colinas, terrazas marinas, valles costeros, dunas y los inicios de las estribaciones andinas. En los valles irrigados predominan los suelos denominados “fluvisoles”, suelos fértiles y de alta calidad, debido a los sedimentos minerales depositados por los 53 ríos que bañan sus tierras. En los desiertos predominan los suelos arenosos (regosoles), los salobres (solonchaks), y los aluviales secos en los cauces secos (fluvisoles secos). En los cerros y colinas predominan los suelos rocosos (litosoles).

El distrito de San Bartolo presenta suelos del tipo *Arenosol haplico* – *Solonchak haplico* y *Leptosol lítico* – *Afloramiento lítico*.

4.5.3. Hidrología

El área de estudio está ubicada en la intercuenca 1375533, que está ubicada en la región de la vertiente del pacífico, limita por el norte con la Cuenca del río Lurín, por el sur con la cuenca del río Chilca y por el oeste limita con el Océano Pacífico. La intercuenca no posee ni ríos ni lagunas en la zona de estudio, posee quebrada (quebrada del Hueso), la cual está totalmente seca.

En la zona de estudio no existen fuentes de agua superficiales continentales, por los mecanismos de recarga de un posible acuífero provendrá del análisis de las intercuenas adyacentes, tanto del río Lurín como Chilca. Por lo tanto, tomando como referencia los informes finales de inventario de fuentes de agua subterránea en el valle Lurín y Chilca del Ministerio de Agricultura, se describe a continuación las características hidrogeológicas en la zona de estudio, la cual pertenece al área que recibe drenaje de otras unidades aguas arriba.

En cuanto a la evaluación de la cuenca del río Lurín, existen dos tipos de fuentes de agua subterránea que son los pozos (artificiales), y

los manantiales (naturales). En cuanto a los pozos, se han inventariado un total de 1230 pozos en toda la cuenca.

Respecto al río Chilca, la napa freática contenida en el acuífero es libre y superficial, siendo su fuente de alimentación las aguas que se infiltran en la parte alta de la cuenca (zona húmeda).

Desde el punto de vista hidrogeológico los depósitos aluviales tienen gran interés por ser acuíferos potenciales, sin embargo para alcanzar a ser acuíferos deben reunir ciertas condiciones como es una cuenca húmeda que reciba alimentación.

4.5.4. Hidro-Oceanografía

El estudio batimétrico revela profundidades entre 1m y 32 m, siguiendo un patrón de morfología tipo bahía delimitada por dos cabos de formación rocosa que proporcionan sustrato rocoso.

En el estudio geomorfológico las facies acústicas definidas en el área de estudio en función de la intensidad de reflectividad y los parámetros texturales de los sedimentos son:

- Fondo homogéneo de media reflectividad (patrones de arena con fondo plano).
- Fondo heterogéneo de muy alta reflectividad (patrones de bloques y afloramientos rocosos).
- Fondos regulares de alta reflectividad (patrones de arenas con formas de fondo).

Según estos patrones se han interpretado tres tipos de fondo: fondo arenoso, fondo rocoso y fondo arenoso con formas de fondos.

El estudio climático de la zona nos indica que presenta unas condiciones muy característica de la costa del Pacífico, donde los oleajes no presentan altos valores de altura de ola significativa en situación de

temporal, teniendo una sensible reducción de oleaje en verano austral, pero las situaciones de calma son muy poco frecuentes.

4.5.5. Geomorfología

El área de San Bartolo está conformada por una serie de colinas (afloramientos rocosos) presentes en el extremo Sur del distrito y una unidad de materiales fluviales dentro de la quebrada Cruz de Hueso, en el extremo norte del distrito, conformando por una extrema planicie aluvial - desértica conformada por gravas redondeadas a sub-redondeadas donde se asientan las principales edificaciones del distrito.

4.5.6. Geología

El distrito de San Bartolo está asentada en una planicie aluvional, de materiales acarreado por la quebrada Cruz de Hueso hacia el litoral, estacan las terrazas marinas recientes y depósitos aluvionales.

Los afloramientos rocosos están conformados por rocas sedimentarias del Cretáceo Inferior (lutitas y calizas de la Formación Pamplona), intercalada con niveles volcánicos del Cretáceo Superior.

4.6. Características Biológicas

En cuanto a la diversidad biológica se registran un total de 34 especies de flora, 34 especies de fauna (29 especies de omitofauna, 2 especies de mastofauna, 3 especies de herpetofauna) y 247 especies hidrobiológicas (131 especies de fitoplancton, 22 morfoespecies de zooplancton, 88 morfoespecies de macrobentos, 6 especies de necton). Siendo el fitoplancton el grupo de mayor riqueza específica dentro de la zona de estudio, seguido del macrobentos y de la vegetación terrestre.

4.6.1. Flora silvestre

De las especies de flora registrada, únicamente la *Tessaria integrifolia* y *Heliotropium curasavicum* crecen naturalmente en ambientes húmedos

(canales, cauces de río), mientras que el resto de especies son cultivables por el hombre.

4.6.2. Fauna Silvestre

En cuanto a fauna, *Microlophus peruvianus* (lagartija de la costa) presentó la mayor abundancia relativa dentro de la herpetofauna; *Otaria byronia* (lobo chusco) del grupo de los mamíferos y *Thalasseus elegans* (gaviotín elegante) del grupo de las aves.

Respecto a los organismos hidrobiológicos, en el fitoplancton sobresalieron en abundancia *Nitzschia longuísima*, Fitoflagelados y *Amphora* sp.; en zooplancton *Acanthacartia fonsa*, Spionidae y *Balanidae*; en macrobentos las morfoespecies *Paraprionospio pinnata*, *Magelona phyllisae*, *Semimytilus algosus* y *Boccardia polybranchia*. En cuanto al necton sobresalieron *Odontesthes regia regia* (pejerrey), *engraulis ringens* (anchoveta) y *Cynoscion analis* (cachema).

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Resultados de las Encuestas a la Población

Las siguientes respuestas fueron obtenidas de las 251 personas obtenidas en la muestra.

- **¿Realizaron alguna construcción, demolición o ampliación en su vivienda durante los últimos cinco años?**

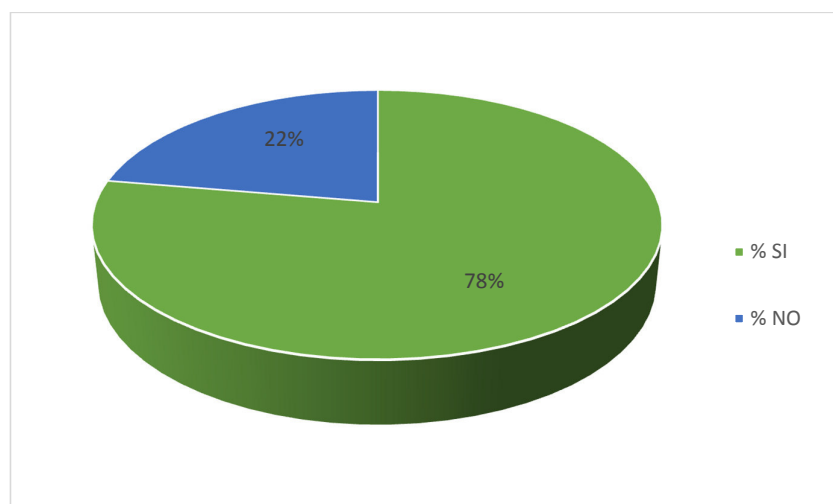
El 78 % de la población encuestada afirmó que si había realizado alguna construcción, demolición o ampliación durante los últimos cinco años y un 22 % dijo que no realizó ninguna construcción, demolición o ampliación durante los últimos cinco años.

Cuadro 28: Resultados de la Pregunta N°1

Respuestas	
Afirmativas (SI)	Negativas (NO)
195	56

Fuente. Elaboración propia

FIGURA 10: ¿Realizaron alguna construcción, demolición o ampliación en su vivienda durante los últimos 5 años?



Fuente. Elaboración propia

- De los que respondieron de forma afirmativa a la pregunta anterior (195 personas). ¿Dónde dispone los RCD de su vivienda?

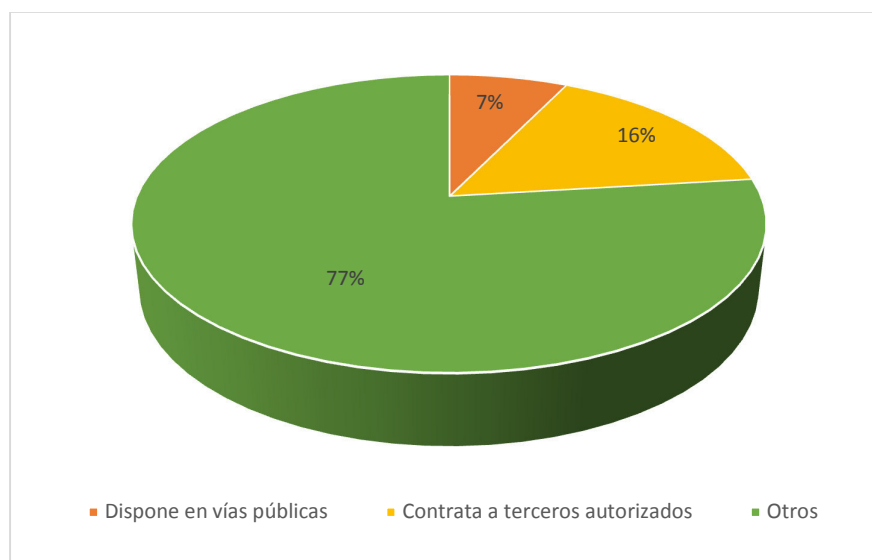
El 77 % de la población dijo que disponen los RCD de otra manera (como triciclos), seguido de un 16 % que dijo contratar a terceros autorizados y finalmente un 7 % dijo que disponen los RCD en vías públicas.

Cuadro 29: Resultados de la pregunta N°2

Muestra 195	
Lugres de disposición	Cantidad
Dispone en vías públicas	14
Contrata a terceros autorizados	31
Otros	150

Fuente. Elaboración propia

Figura 11: ¿Dónde dispone los RCD de su vivienda?



Fuente. Elaboración propia

- ¿Dónde observa usted que depositan los RCD en su distrito?

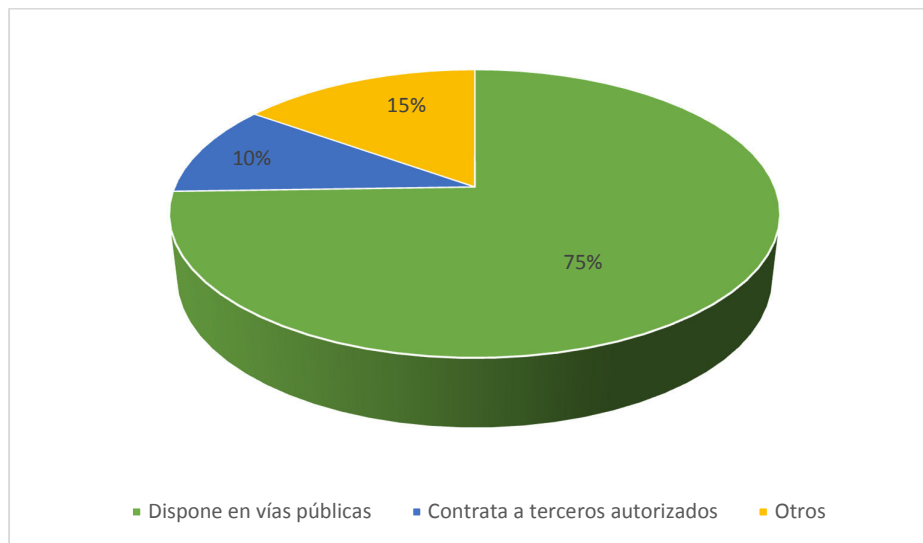
El 75 % de la población observo que disponen los RCD en vías públicas, seguido de un 15 % que disponen los RCD de otra manera (como triciclos) y finalmente un 10 % que contratan a terceros autorizados.

Cuadro 30: Resultados de la pregunta N°3

Lugares de disposición	Cantidad
Dispone en vías públicas	187
Contrata a terceros autorizados	26
Otros	38

Fuente. Elaboración propia

Figura 12: ¿Dónde observa Ud. Que depositan los RCD en su distrito?



Fuente. Elaboración propia

- ¿La municipalidad se encarga del recojo y del traslado de los RCD de las viviendas?

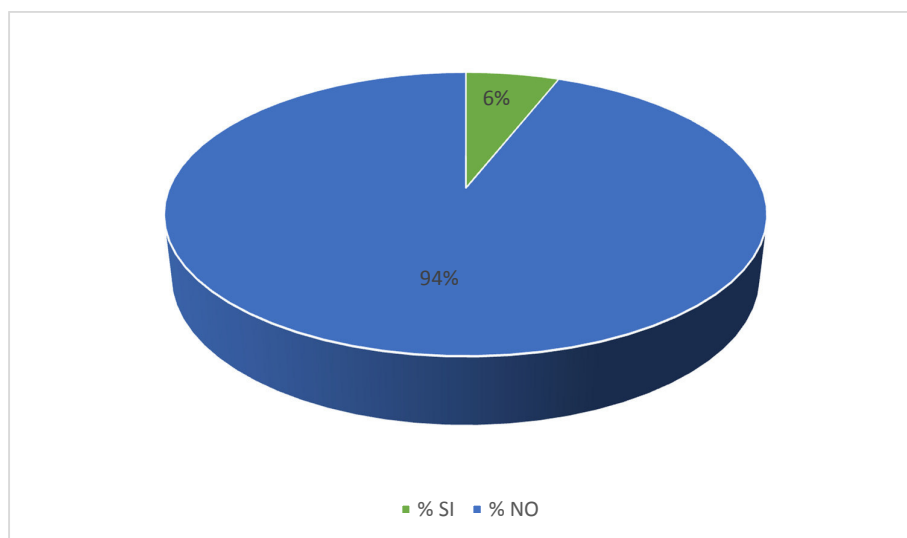
El 94 % de la muestra de la población dijo la municipalidad no se encarga del recojo y del traslado de los RCD de las viviendas y un 6% dijo que la municipalidad si se encarga.

Cuadro 31: Resultados de la pregunta N°4

Respuestas	
Afirmativas (SI)	Negativas (NO)
15	236

Fuente. Elaboración propia

Figura 13: ¿La municipalidad se encarga del recojo y traslado de los RCD de las viviendas?



Fuente. Elaboración propia

- **¿Cree usted que los RCD causan algún daño a la salud o generan algún tipo de contaminación?**

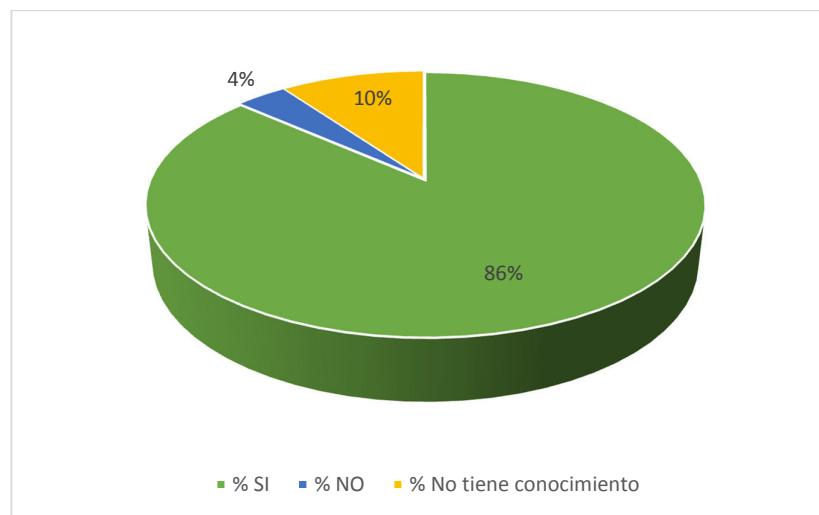
El 86 % de la población si cree que los RCD causan algún daño a la salud o generan algún tipo de contaminación y un 4 % cree que no.

Cuadro 32: Resultados de la pregunta N°5

Respuestas		
Afirmativas (SI)	Negativas (NO)	No tiene conocimiento
217	9	25

Fuente. Elaboración propia

Figura 14: ¿Los RCD causan algún daño a la salud o generan algún tipo de contaminación?



Fuente. Elaboración propia

- ¿Ha tenido alguna orientación o charla por parte de la municipalidad u otra entidad sobre el impacto ambiental ocasionado por la mala disposición de los RCD o residuos sólidos en general?

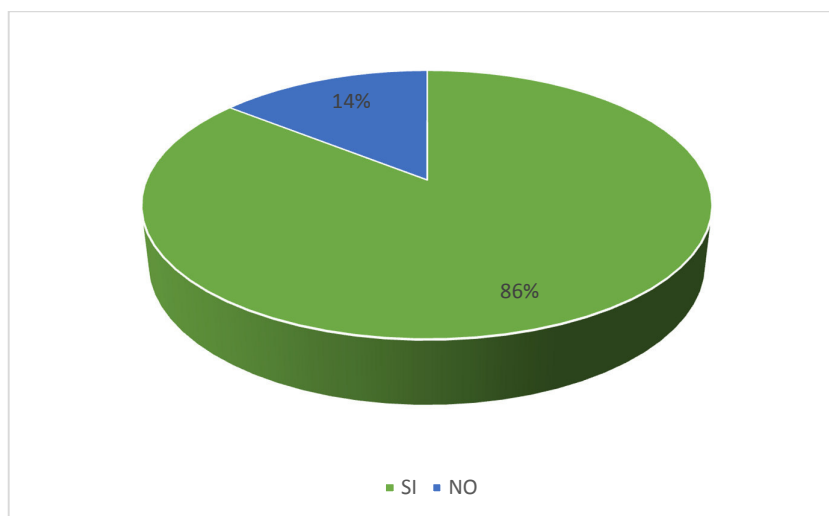
El 86 % de la población si ha tenido alguna orientación o charla sobre las consecuencias de la mala disposición de los RCD o residuos sólidos en general y un 14 % no ha tenido.

Cuadro 33: Resultados de la pregunta N°6

Respuestas	
Afirmativas (SI)	Negativas (NO)
215	36

Fuente. Elaboración propia

Figura 15: ¿Ha recibido alguna orientación o charla por parte de la municipalidad u otra entidad sobre el impacto ambiental ocasionado por la mala disposición de RCD o residuos sólidos en general?



Fuente. Elaboración propia

- ¿Está dispuesto a participar en algún programa de disminución y disposición correcta de los RCD?

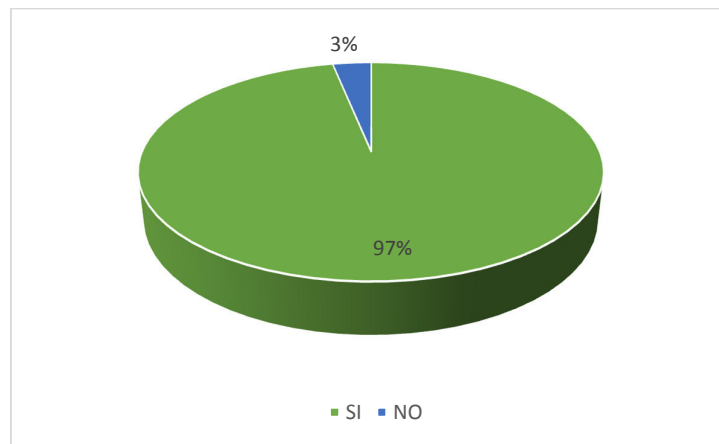
El 97 % de la población si está dispuesta a participar en algún programa de disminución y disposición correcta de los RCD y un 3% no por falta de tiempo u otro motivo personal.

Cuadro 34: Resultados de la pregunta N°7

Respuestas	
Afirmativas (SI)	Negativas (NO)
243	8

Fuente. Elaboración propia

Figura 16: ¿Está dispuesto a participar en algún programa de disminución y disposición correcta de RCD?



Fuente. Elaboración propia

5.2. Identificación de los Puntos Críticos

El distrito de San Bartolo no cuenta con una ordenanza municipal para disponer sus residuos provenientes de actividades de construcción, demolición y acondicionamiento de viviendas de manera adecuada.

La problemática de la mala disposición tiene fundamento en lo siguiente:

- ✓ Cercanía a la población, no cumplen los 1000 m de norma.
- ✓ Riesgo de ocupación precaria.
- ✓ Rellenamiento "informal".

Gestión Ambiental para el Aprovechamiento y Disposición Adecuada de los Residuos de la Construcción y Demolición. Caso: Distrito de San Bartolo

- ✓ Desconocimiento de la situación de sus planes de cierre.

Los puntos críticos en donde se identificaron mayor volumen de RCD, están localizados a lo largo de la carretera Panamericana Sur, seguido de los RCD mal dispuestos a lo largo de la Quebrada el Hueso y en menores proporciones en avenidas y calles del distrito.

El diagnostico lo realizamos a mediados del año 2015 y a fines del presente año para el desarrollo del presente estudio.

Los puntos identificados en su mayoría se localizan a lo largo de la carretera Panamericana Sur, además de la Quebrada el Hueso y en su minoría en avenidas y calles del distrito. Donde los puntos identificados fueron:

Cuadro 35: Puntos identificados de disposición inadecuada de la RCD

Código de Registro	Dirección [Avenida/Calle/ Jirón y Cuadra(s)]	Inspector(a)	Fecha de Inspección
RCD-150129-1501	Antigua Panamericana Sur	Amaru Herrera, Zuly Vargas Miranda, Katy	31 de julio del 2015
RCD-150129-1502	Autopista Panamericana Sur	Amaru Herrera, Zuly Vargas Miranda, Katy	31 de julio del 2015
RCD-150129-1503	Autopista Panamericana Sur	Amaru Herrera, Zuly Vargas Miranda, Katy	31 de julio del 2015
RCD-150129-1504	Autopista Panamericana Sur	Amaru Herrera, Zuly Vargas Miranda, Katy	31 de julio del 2015
RCD-150129-1505	Antigua Panamericana Sur	Amaru Herrera, Zuly Vargas Miranda, Katy	31 de julio del 2015
RCD-150129-1506	Autopista Panamericana Sur	Amaru Herrera, Zuly Vargas Miranda, Katy	31 de julio del 2015
RCD-150129-1507	Antigua Panamericana Sur	Amaru Herrera, Zuly Vargas Miranda, Katy	31 de julio del 2015
RCD-150129-1508	Autopista Panamericana Sur	Amaru Herrera, Zuly Vargas Miranda, Katy	31 de julio del 2015
RCD-150129-1509	Autopista Panamericana Sur	Amaru Herrera, Zuly Vargas Miranda, Katy	31 de julio del 2015
RCD-150129-1510	Autopista Panamericana Sur	Amaru Herrera, Zuly Vargas Miranda, Katy	31 de julio del 2015
RCD-150129-1511	Autopista Panamericana Sur	Amaru Herrera, Zuly Vargas Miranda, Katy	31 de julio del 2015
RCD-150129-1601	Margen derecho de la Qda. El Hueso	Amaru Herrera, Zuly Vargas Miranda, Katy	29 de noviembre del 2016
RCD-150129-1602	Margen derecho de la Qda. El Hueso	Amaru Herrera, Zuly Vargas Miranda, Katy	29 de noviembre del 2016
RCD-150129-1602	Margen derecho de la Qda. El Hueso	Amaru Herrera, Zuly Vargas Miranda, Katy	29 de noviembre del 2016
RCD-150129-1603	Margen derecho de la Qda. El Hueso	Amaru Herrera, Zuly Vargas Miranda, Katy	29 de noviembre del 2016
RCD-150129-1604	Margen derecho de la Qda. El Hueso	Amaru Herrera, Zuly Vargas Miranda, Katy	29 de noviembre del 2016
RCD-150129-1605	Margen derecho de la Qda. El Hueso	Amaru Herrera, Zuly Vargas Miranda, Katy	29 de noviembre del 2016

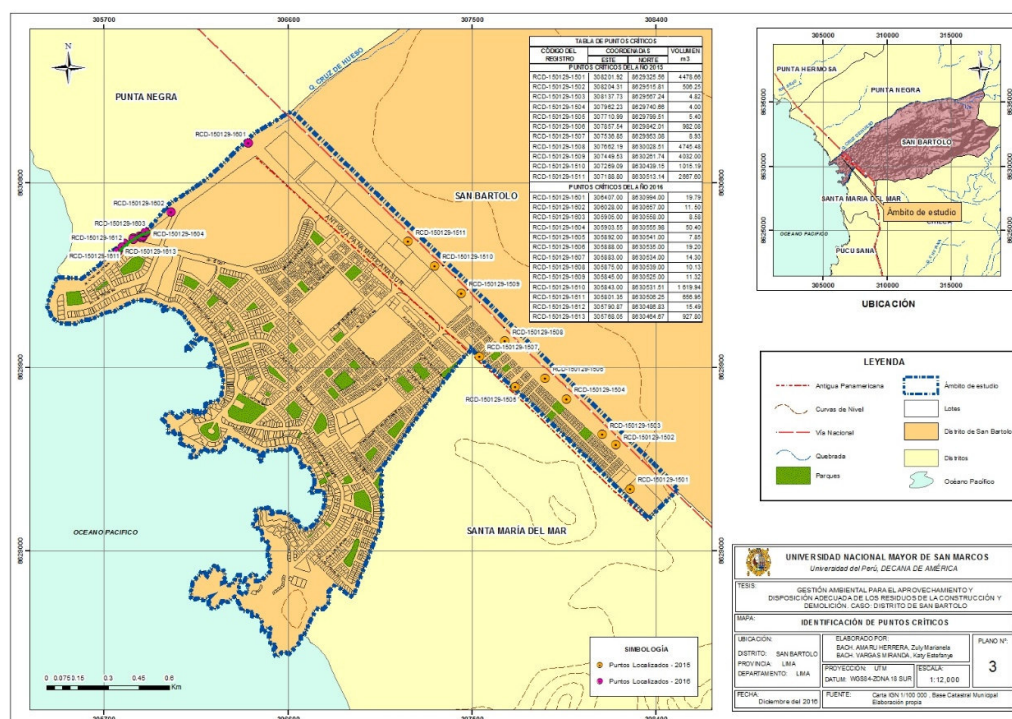
Gestión Ambiental para el Aprovechamiento y Disposición Adecuada de los Residuos de la Construcción y Demolición. Caso: Distrito de San Bartolo

Código de Registro	Dirección [Avenida/Calle/ Jirón y Cuadra(s)]	Inspector(a)	Fecha de Inspección
RCD-150129-1606	Margen derecho de la Qda. El Hueso	Amaru Herrera, Zuly Vargas Miranda, Katy	29 de noviembre del 2016
RCD-150129-1607	Margen derecho de la Qda. El Hueso	Amaru Herrera, Zuly Vargas Miranda, Katy	29 de noviembre del 2016
RCD-150129-1608	Margen derecho de la Qda. El Hueso	Amaru Herrera, Zuly Vargas Miranda, Katy	29 de noviembre del 2016
RCD-150129-1609	Margen derecho de la Qda. El Hueso	Amaru Herrera, Zuly Vargas Miranda, Katy	29 de noviembre del 2016
RCD-150129-1610	Margen derecho de la Qda. El Hueso	Amaru Herrera, Zuly Vargas Miranda, Katy	29 de noviembre del 2016
RCD-150129-1611	Margen derecho de la Qda. El Hueso	Amaru Herrera, Zuly Vargas Miranda, Katy	29 de noviembre del 2016
RCD-150129-1612	Margen derecho de la Qda. El Hueso	Amaru Herrera, Zuly Vargas Miranda, Katy	29 de noviembre del 2016
RCD-150129-1613	Margen derecho de la Qda. El Hueso	Amaru Herrera, Zuly Vargas Miranda, Katy	29 de noviembre del 2016

Fuente. Elaboración propia

Adicional a lo anterior podemos ubicar los puntos críticos de mala disposición de RCD en el siguiente mapa, en el que utilizamos como herramienta el GPS manual marca etrex GARMIN:

Figura 17: Mapa de identificación de puntos críticos



Fuente. Elaboración propia

5.3. Caracterización de RCD

5.3.1. Volumen del diagnóstico de RCD

A continuación se presentan los volúmenes encontrados en las zonas críticas de mala disposición lo presentamos en la siguiente tabla:

Cuadro 36: Volúmenes de los puntos críticos identificados

CÓDIGO DEL REGISTRO	COORDENADAS		VOLUMEN m3
	ESTE	NORTE	
PUNTOS CRÍTICOS DEL AÑO 2015			
RCD-150129-1501	308201.92	8629325.56	4478.66
RCD-150129-1502	308204.31	8629515.81	506.25
RCD-150129-1503	308137.73	8629567.24	4.82
RCD-150129-1504	307962.23	8629740.66	4.00
RCD-150129-1505	307710.99	8629799.51	5.40
RCD-150129-1506	307857.54	8629842.01	982.08
RCD-150129-1507	307536.85	8629953.08	8.93
RCD-150129-1508	307662.19	8630028.51	4745.48
RCD-150129-1509	307449.53	8630261.74	4032.00
RCD-150129-1510	307269.09	8630439.15	1015.19
RCD-150129-1511	307188.80	8630513.14	2667.60
Volumen total – periodo 2015			18 450.41
PUNTOS CRÍTICOS DEL AÑO 2016			
RCD-150129-1601	306407.00	8630994.00	19.79
RCD-150129-1602	306028.00	8630657.00	11. 50
RCD-150129-1603	305905.00	8630558.00	8.58
RCD-150129-1604	305903.55	8630555.98	50.40
RCD-150129-1605	305892.00	8630541.00	7.85
RCD-150129-1606	305888.00	8630535.00	19.20
RCD-150129-1607	305883.00	8630534.00	14.30
RCD-150129-1608	305875.00	8630539.00	10.13
RCD-150129-1609	305845.00	8630525.00	11.32
RCD-150129-1610	305843.00	8630531.51	1 619.94
RCD-150129-1611	305801.35	8630506.25	656.95
RCD-150129-1612	305790.87	8630486.83	15.49
RCD-150129-1613	305768.05	8630464.67	927.80
Volumen total – periodo 2016			3 361.75

Fuente. Elaboración propia

5.3.2. Estimación de clasificación de RCD

La estimación de clasificación encontrada de los RCD en las zonas críticas mal dispuestos, para la presente tesis fueron clasificados en:

- Residuos peligrosos de RCD
- Residuos no peligrosos de RCD
- Residuos no correspondientes a RCD

Los volúmenes obtenidos respecto a la clasificación los presentamos en la siguiente tabla:

Cuadro 37: Clasificación de residuos de la construcción y demolición

CÓDIGO DEL REGISTRO	VOLUMEN TOTAL	RESIDUOS PELIGROSOS DE RCD	RESIDUOS NO PELIGROSOS DE RCD	RESIDUOS NO CORRESPONDIENTES A RCD
PUNTOS CRÍTICOS DEL AÑO 2015				
RCD-150129-1501	4 478.66	0.00	4 478.66	0.00
RCD-150129-1502	506.25	0.00	486.00	20.25
RCD-150129-1503	4.82	0.00	4.72	0.10
RCD-150129-1504	4.00	0.00	3.92	0.08
RCD-150129-1505	5.40	0.05	5.35	0.00
RCD-150129-1506	982.08	0.00	962.44	19.64
RCD-150129-1507	8.93	0.09	8.84	0.00
RCD-150129-1508	4 745.48	0.00	4 650.57	94.91
RCD-150129-1509	4 032.00	0.00	4 032.00	0.00
RCD-150129-1510	1 015.19	0.00	1 015.19	0.00
RCD-150129-1511	2 667.60	0.00	2 667.60	0.00
VOLUMENES DE CLASIFICACIÓN		0.14	18 315.29	134.98
PUNTOS CRÍTICOS DEL AÑO 2016				
RCD-150129-1601	19.79	0.00	19.79	0.00
RCD-150129-1602	11.50	0.00	11.39	0.12
RCD-150129-1603	8.58	0.00	8.58	0.00
RCD-150129-1604	50.40	0.00	50.40	0.00
RCD-150129-1605	7.85	0.00	7.85	0.00
RCD-150129-1606	19.20	0.00	19.20	0.00
RCD-150129-1607	14.30	0.00	14.30	0.00
RCD-150129-1608	10.13	0.00	10.13	0.00
RCD-150129-1609	11.32	0.00	11.32	0.00
RCD-150129-1610	1 619.94	0.00	1 619.94	0.00
RCD-150129-1611	656.95	0.00	656.95	0.00
RCD-150129-1612	15.49	0.00	15.49	0.00
RCD-150129-1613	927.80	0.00	927.80	0.00
VOLUMENES DE CLASIFICACIÓN		0.00	3 373.14	0.12

Fuente. Elaboración propia

5.3.3. Estimación de componentes de RCD

La estimación de componentes de los RCD mal dispuestos encontrados en las zonas críticas, para la presente tesis fueron divididos en:

- Ladrillo
- Concreto de demolición
- Granulado no clasificado
- Excedente de remoción
- Y otros

Los volúmenes obtenidos respecto a la clasificación los presentamos en la siguiente tabla:

Cuadro 38: Estimación de componentes - Año 2015

CÓDIGO DEL REGISTRO	VOLUMEN TOTAL	COMPONENTES DE RCD				
		Unidad (m3)				
		Ladrillo	Concreto de Demolición	Granulado no clasificado	Excedente de remoción	Otros
RCD-150129-1501	4478.66	358.29	537.44	895.73	2060.18	627.01
RCD-150129-1502	506.25	10.13	278.44	5.06	177.19	35.44
RCD-150129-1503	4.82	1.45	1.69	0.87	0.58	0.24
RCD-150129-1504	4.00	0.80	0.40	1.12	1.28	0.40
RCD-150129-1505	5.40	0.54	1.73	0.97	2.05	0.11
RCD-150129-1506	982.08	78.57	137.49	255.34	441.94	68.75
RCD-150129-1507	8.93	4.02	0.89	1.25	2.50	0.27
RCD-150129-1508	4745.48	854.19	949.10	1138.92	1328.73	474.55
RCD-150129-1509	4032.00	887.04	806.40	1370.88	846.72	120.96
RCD-150129-1510	1015.19	142.13	192.89	385.77	284.25	10.15
RCD-150129-1511	2667.6	906.98	586.87	640.22	506.84	26.68
TOTAL DE COMPONENTES		3244.13	3493.33	4696.14	5652.27	1364.55

Fuente. Elaboración propia

Cuadro 39: Estimación de componentes - Año 2016

CÓDIGO DEL REGISTRO	VOLUMEN TOTAL	COMPONENTES DE RCD				
		Unidad (m3)				
		Ladrillo	Concreto de Demolición	Granulado no clasificado	Excedente de remoción	Otros
RCD-150129-1601	19.79	0.20	8.71	0.20	9.10	1.58
RCD-150129-1602	11.5	5.29	5.52	0.12	0.12	0.46
RCD-150129-1603	8.58	0.51	0.60	0.77	6.52	0.17
RCD-150129-1604	50.4	1.51	16.13	7.56	11.09	14.11
RCD-150129-1605	7.85	2.28	2.51	0.08	2.83	0.16
RCD-150129-1606	19.2	0.38	15.74	0.96	1.92	0.19
RCD-150129-1607	14.3	0.29	6.15	5.15	1.57	1.14
RCD-150129-1608	10.13	9.12	0.20	0.10	0.51	0.20
RCD-150129-1609	11.32	0.23	4.41	0.11	6.34	0.23
RCD-150129-1610	1619.94	81.00	550.78	291.59	680.37	16.20
RCD-150129-1611	656.95	6.57	78.83	131.39	433.59	6.57
RCD-150129-1612	15.49	0.77	1.86	2.48	10.22	0.15
RCD-150129-1613	927.8	241.23	426.79	148.45	102.06	9.28
TOTAL DE COMPONENTES		349.37	1118.24	588.95	1266.24	50.45

Fuente. Elaboración propia

5.3.4. Estimación de RCD aprovechables

La estimación de RCD aprovechables encontrados en las zonas críticas de mala disposición, para la presente tesis fueron divididos en:

- RCD aprovechables
- RCD no aprovechables

Los volúmenes obtenidos respecto a la clasificación los presentamos en las siguientes tablas, tanto para el periodo 2015 como para el 2016:

Cuadro 40: Estimación de cantidades de RCD aprovechables - Año 2015

CÓDIGO DEL REGISTRO	VOLUMEN TOTAL	RCD APROVECHABLES	RCD NO APROVECHABLES
		Unidad (m3)	
RCD-150129-1501	4478.66	1791.46	2687.20
RCD-150129-1502	506.25	293.63	212.63
RCD-150129-1503	4.82	4.00	0.82
RCD-150129-1504	4.00	2.32	1.68
RCD-150129-1505	5.40	3.24	2.16
RCD-150129-1506	982.08	471.40	510.68
RCD-150129-1507	8.93	6.16	2.77
RCD-150129-1508	4745.48	2942.20	1803.28
RCD-150129-1509	4032.00	3064.32	967.68
RCD-150129-1510	1015.19	720.78	294.41
RCD-150129-1511	2667.6	2134.08	533.52
TOTAL DE CANTIDADES DE RCD APROVECHABLES		11433.59	7016.82

Fuente. Elaboración propia

Cuadro 41: Estimación de componentes y cantidades de RCD aprovechables - Año 2016

CÓDIGO DEL REGISTRO	VOLUMEN TOTAL	RCD APROVECHABLES	RCD NO APROVECHABLES
		Unidad (m3)	
RCD-150129-1601	19.79	9.10	10.69
RCD-150129-1602	11.5	10.93	0.58
RCD-150129-1603	8.58	1.89	6.69
RCD-150129-1604	50.4	25.20	25.20
RCD-150129-1605	7.85	4.87	2.98
RCD-150129-1606	19.2	17.09	2.11
RCD-150129-1607	14.3	11.58	2.72
RCD-150129-1608	10.13	9.42	0.71
RCD-150129-1609	11.32	4.75	6.57
RCD-150129-1610	1619.94	923.37	696.57
RCD-150129-1611	656.95	216.79	440.16
RCD-150129-1612	15.49	5.11	10.38
RCD-150129-1613	927.8	816.46	111.34
TOTAL DE CANTIDADES DE RCD APROVECHABLES		2056.56	1316.69

Fuente. Elaboración propia

5.4. Evaluación Ambiental

5.4.1. Fuentes de Contaminación

Los puntos identificados de RCD mal dispuestos en la vía pública.

5.4.2. Matriz

Considerando a la mala disposición de los residuos de la construcción y demolición, identificada previamente, se ha elaborado la matriz de identificación de impactos (matriz causa-efecto).

A continuación presentamos la matriz que identifica los posibles impactos en el medio físico, biótico y social, para la acción identificada anteriormente.

Cuadro 42: Matriz de identificación de impactos

COMPONENTE AMBIENTAL		NATURALEZA	ACCIÓN IDENTIFICADA
			Mala disposición de los residuos de la construcción y demolición.
MEDIO FÍSICO	Aire	-	-
	Agua	-	NA
	Suelos	-	-
	Paisaje	-	-
MEDIO BIÓTICO	Flora Silvestre	-	NA
	Fauna Silvestre	-	NA
	Recurso Hidrobiológico	NA	NA
MEDIO SOCIAL	Riesgo en la Salud	-	R
<p>Notas:</p> <p>Una celda de azul significa que la actividad podría generar un impacto sobre el componente ambiental.</p> <p>El signo hace alusión a impacto positivo o negativo.</p> <p>NA: Significa que no se espera un impacto sobre el componente ambiental.</p> <p>R: Riesgo de afectación</p> <p>+/- : el impacto puede ser negativo o positivo</p>			

Cuadro 43: Identificación potenciales impactos ambientales

ACCIÓN IDENTIFICADA	IMPACTO
Mala disposición de los residuos de la construcción y demolición.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afectación de calidad del aire debido a la Generación de material particulado ▪ Afectación de la calidad del aire debido a la Generación de gases ▪ Afectación de la Calidad de suelo ▪ Deterioro de las características físicas del suelo ▪ Cambio del uso actual del suelo ▪ Cambio del paisaje ▪ Acumulación de residuos ▪ Degradación de la Cobertura vegetal ▪ Alteración del hábitat ▪ Riesgo en la Salud

Fuente. Elaboración propia

5.4.3. Matriz de Identificación y Evaluación de Impactos Previsibles

En Tabla 24 presenta la Matriz de Impacto Ambiental para Mala disposición de los residuos de la construcción y demolición.

Gestión Ambiental para el Aprovechamiento y Disposición Adecuada de los Residuos de la Construcción y Demolición. Caso: Distrito de San Bartolo

Cuadro 44: Matriz de impacto ambiental

<div>Índice de Importancia</div> <div>IM < 25No Significativo</div> <div>25 ≤ IM <50Poco Significativo</div> <div>60 ≤ IM < 75Moderadamente Significativo</div> <div>75 ≤ IMSignificativo</div>			ATRIBUTOS	Naturaleza	Intensidad	Área de Influencia	Plazo de Manifestación	Permanencia del Efecto	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Relación Causa-Efecto	Regularidad de Manifestación	Recuperabilidad	IMPORTANCIA	
				Positivo o Negativo											Índice de Importancia	Nivel de Importancia
IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES				(I)	(AI)	(PZ)	(PE)	(R)	(S)	(AC)	(RCE)	(RM)	(RE)	(IM)		
MEDIO FÍSICO	Aire	Afectación por Generación de olores	Mala disposición de los residuos de la construcción y demolición.	Negativo	4	2	4	1	1	1	4	4	1	1	33	Poco Significativo
		Afectación por Generación de material particulado		Negativo	4	2	4	1	1	1	1	4	1	1	30	Poco Significativo
	Agua	Alteración de calidad de agua		Negativo	4	2	4	1	1	1	1	4	1	1	30	Poco Significativo
	Suelo	Afectación de la Calidad de suelo		Negativo	4	2	4	1	1	1	1	4	1	1	30	Poco Significativo
		Deterioro de las características físicas del suelo		Negativo	4	2	4	1	1	1	1	4	1	1	30	Poco Significativo
		Cambio del uso actual del suelo		Negativo	4	2	4	1	1	1	4	4	4	1	37	Poco Significativo
	Paisaje	Cambio del paisaje		Negativo	4	2	4	1	1	1	4	4	4	1	37	Poco Significativo
MEDIO BIÓTICO	Flora	Degradación de la Cobertura vegetal		Negativo	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	24	No Significativo
	Fauna	Alteración del hábitat		Negativo	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	24	No Significativo
MEDIO SOCIAL	Riesgo en la Salud			Negativo	4	2	4	1	1	1	1	4	4	1	1	33

Fuente. Elaboración propia

5.4.4. Impactos Previsibles por la mala disposición de los residuos de la construcción y demolición.

De forma general se han identificado los impactos como poco significativos, tanto en el medio físico y social. Por otro lado para el medio biótico se identificaron los impactos como no significativos. A continuación se desarrollan a detalle para cada componente:

- Aire:

La mala disposición de los residuos de la construcción y demolición, los impactos en el aire tienen un efecto que ha sido determinado como negativo a partir de la generación de olores ya que son focos de contaminación y la generación de material particulado puede llegar a contener fibras de asbesto, intensidad media con área de influencia puntual y de inmediato plazo de manifestación es decir al realizar la acción señalada en menos de un año es efecto sobre el medio será considerado, la permanencia del efecto es fugaz, con reversibilidad a corto plazo, ya que el impacto cesará en cuanto los RCD mal dispuestos sean retirado del lugar inadecuado hacia el lugar de disposición temporal o final identificado de forma correcta y no se presenta sinergia, la acumulación es acumulativa. La relación causa-efecto es directa, ya que al producirse la mala disposición de los RDC conlleva a generar efectos sobre el aire; la regularidad de manifestación es irregular y cuenta con una recuperabilidad “recuperable” al recuperarse las condiciones originales.

- Agua:

La afectación a la calidad de agua va enfocado principalmente, a la contaminación del agua de uso doméstico de la población ubicada cerca de los RCD mal dispuestos, ya que al no contar todo el día con este recurso juntan el agua en depósitos y si estos no son protegidos pueden llegar a contaminarse con el material particulado generados al realizar la mala disposición. La naturaleza del impacto es negativa y de Intensidad media con un área de

influencia puntual, y plazo de manifestación a inmediato plazo, la permanencia del Efecto es fugaz, la reversibilidad es a corto plazo ya que el impacto cesará en cuanto se retiren del lugar de la vía pública mal dispuestos y no presenta sinergia, la acumulación es simple, ya que la vía pública contaminada sería restablecida a sus condiciones originales. Presenta una relación Causa – Efecto Directa, la regularidad de Manifestación es irregular y la recuperabilidad es recuperable menos de un año, si se tiene una buena gestión por parte de municipio.

- Suelo:

En cuanto al suelo, la mala disposición de los residuos de la construcción y demolición constituyen impactos de naturaleza negativo, con Intensidad media con área de influencia puntual y corto plazo de manifestación, la permanencia del efecto es fugaz, la reversibilidad es a corto plazo y no se presenta sinergia, tiene una acumulación simple, ya que sería restablecida a sus condiciones originales. La relación causa-efecto es directa, la regularidad de manifestación es irregular y cuenta con una recuperabilidad recuperable.

- Paisaje:

El paisaje, sufrirá impactos de naturaleza negativa en consecuencia a la mala disposición de los RCD, con intensidad media y el área de influencia puntual ya que el paisaje que es afectado es solo en área en la cual se da la mala disposición, el plazo de manifestación es inmediato y su permanencia es fugaz, la reversibilidad es a corto plazo, no presenta sinergia, la acumulación es acumulativo. La relación causa-efecto es directa, la regularidad de manifestación es continua y la recuperabilidad es recuperable.

- Flora:

La flora sufrirá un impacto negativo en su cobertura vegetal (en la mayoría de casos plantada por los pobladores o personal del

municipio), con intensidad baja y el área de influencia puntual, el plazo de manifestación es inmediato y su permanencia es fugaz, la reversibilidad es a corto plazo, no presenta sinergia, ya que al contar con flora ingresada por el hombre esto hace más fácil y rápido el regreso a las condiciones en las que se encontraba e incluso mejorarlas. La relación causa-efecto es directa, la regularidad de manifestación es irregular y la recuperabilidad es recuperable.

- Fauna:

En cuanto a la fauna, se ha determinado una naturaleza de impacto negativo, con intensidad baja y el área de influencia puntual, el plazo de manifestación es inmediato y su permanencia es fugaz, la reversibilidad es a corto plazo, no presenta sinergia, la acumulación es simple. La relación causa-efecto es directa, la regularidad de manifestación es irregular y la recuperabilidad es recuperable, ya que el impacto cesará los RCD sean trasladados a un lugar adecuado para su disposición temporal o final.

- Social:

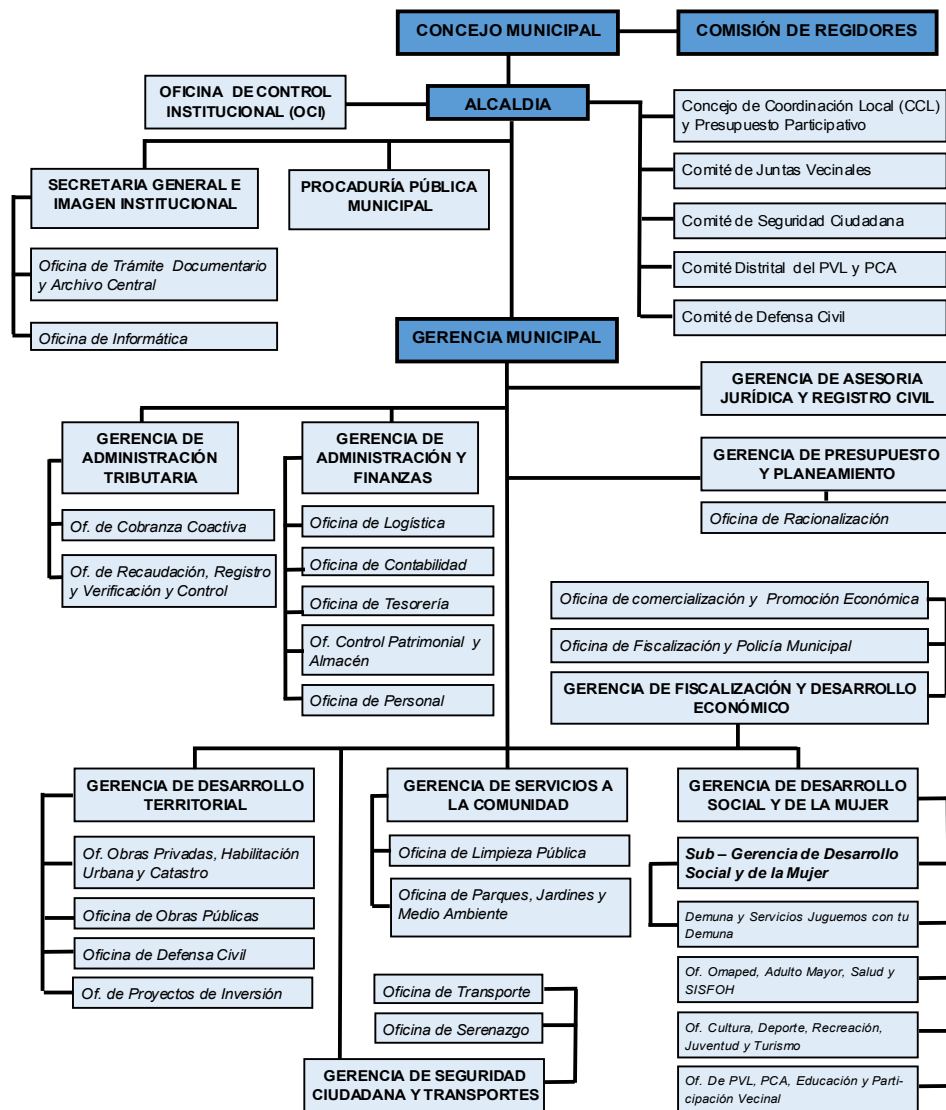
Los impactos son de naturaleza negativa se dan en el aspecto social debido al riesgo en la salud de la población ubicada en las zonas aledañas a los lugares donde se encuentran mal dispuestos los RCD. La Intensidad es media, el área de influencia es puntual y plazo de manifestación es inmediato, reversibilidad a corto plazo, no se presenta sinergia y la acumulación es acumulativa, la relación causa efecto es directa y la regularidad de manifestación irregular.

VI. PROPUESTA DE GESTIÓN AMBIENTAL

6.1. Aspectos Institucionales

Son las instituciones involucradas en el diseño e implementación de una adecuada Gestión Ambiental, involucrando directamente a la Municipalidad Distrital de San Bartolo, la cual se encuentra organizada de la siguiente manera:

Figura 18: Organigrama de la Municipalidad Distrital de San Bartolo



Fuente: Municipalidad de San Bartolo
Elaboración propia

En cuanto a la gestión y manejo de los residuos de la construcción y demolición en el distrito de San Bartolo le corresponde a la Gerencia de Servicios a la Comunidad y el área de Coordinación de Ordenamiento Territorial, áreas que están encargada de asuntos ambientales, específicamente de temas de residuos sólidos y de obras respectivamente, por consiguiente son quienes se deberían encargar de la gestión de los RCD (adecuado recojo, traslado, disposición temporal y hasta la disposición final de dichos residuos).

6.2. Bases para la Formulación de Lineamientos de Gestión Ambiental

Para plantear los lineamientos o mecanismos de gestión ambiental para el aprovechamiento y disposición adecuada de los residuos de la construcción y demolición tomamos como referencia a la política ambiental, la cual está basada en las normativas ambientales nacionales vigentes, y el decreto supremo D.S. N° 003-2013-vivienda, norma que regula la gestión de los residuos sólidos generados por las actividades de la construcción y demolición.

6.2.1. Política Ambiental

La Política Nacional del Ambiente se sustenta en los principios contenidos en la Ley General del Ambiente y adicionalmente en los siguientes principios:

- ***Transectorialidad.*** El carácter transectorial de la gestión ambiental implica que la actuación de las autoridades públicas con competencias ambientales debe ser coordinada y articulada a nivel nacional, sectorial, regional y local, con el objetivo de asegurar el desarrollo de acciones integradas, armónicas y sinérgicas, para optimizar sus resultados.
- ***Análisis costo-beneficio.*** Las acciones públicas deben considerar el análisis entre los recursos a invertir y los retornos sociales, ambientales y económicos esperados.

- **Competitividad.** Las acciones públicas en materia ambiental deben contribuir a mejorar la competitividad del país en el marco del desarrollo socioeconómico y la protección del interés público.
- **Gestión por resultados.** Las acciones públicas deben orientarse a una gestión por resultados e incluir mecanismos de incentivo y sanción para asegurar el adecuado cumplimiento de los resultados esperados.
- **Seguridad jurídica.** Las acciones públicas deben sustentarse en normas y criterios claros, coherentes y consistentes en el tiempo, a fin de asegurar la predictibilidad, confianza y gradualismo de la gestión pública en materia ambiental.
- **Mejora continua.** La sostenibilidad ambiental es un objetivo de largo plazo que debe alcanzarse a través de esfuerzos progresivos, dinámicos y permanentes, que generen mejoras incrementales.
- **Cooperación público-privada.** Debe propiciarse la conjunción de esfuerzos entre las acciones públicas y las del sector privado, incluyendo a la sociedad civil, a fin de consolidar objetivos comunes y compartir responsabilidades en la gestión ambiental.

6.2.2. Reglamento para la Gestión de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición D.S. 033- 2013- VIVENDA

Esta norma establece los mecanismos necesarios para proceder a una gestión eficiente de los residuos sólidos generados por la actividad de la construcción, proponiendo los procedimientos de gestión y manejo, delimitando las competencias de las autoridades del gobierno nacional, regional y local involucradas, en concordancia con lo dispuesto en la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento.

- **Objetivo.** Regular la gestión y manejo de los residuos sólidos de la construcción y demolición cumpliendo con el artículo 8 de la Ley

Nº 27314, Ley General de Residuos Sólidos, a fin de prevenir los riesgos sanitarios, promover una mejor calidad de vida de la población y contribuir a una efectiva gestión ambiental de la construcción y de las ciudades y contribuir al desarrollo sostenible del país.

- **Ámbito de aplicación.** El presente Reglamento es de aplicación al conjunto de actividades relativas a la gestión y manejo de los residuos sólidos de la actividad de la construcción y demolición, así como los generados por desastres naturales e incendios, siendo de cumplimiento obligatorio para toda persona natural o jurídica, pública o privada en el ámbito del territorio nacional.

Todos y cada uno de los generadores y operadores de los residuos de la construcción y demolición deberán cumplir con las condiciones, requisitos y procedimientos establecidos en el presente Reglamento y normas complementarias, sin perjuicio de las demás normas vigentes.

Se podrían excluir de la aplicación del presente Reglamento a las municipalidades distritales rurales que no superen más de 5,000 habitantes, según lo establecido en el Art. 11º. De la Ley Nº 27314, Ley General de Residuos Sólidos, pudiendo asumir medidas de protección ambiental diferentes a las dispuestas en el mencionado Reglamento quedando estas Municipalidades Distritales en la responsabilidad de cuidar, manejar y minimizar cualquier impacto negativo a la salud humana y a los ecosistemas.

6.3. Mecanismos de Gestión Ambiental

6.3.1. Programa de Sensibilización y Educación Ambiental

a. Descripción general

La Educación Ambiental es un proceso educativo integral, continuo, expresivo, lleno de destrezas materiales, de experiencias y conocimientos útiles sobre la naturaleza y su equilibrio ecológico, la cual debe ser desarrollada bajo objetivos y metas, en un tiempo

y espacio que abarque la educación de los niños, jóvenes, adultos y ancianos.

La Educación Ambiental debe ser usada por las personas como una herramienta social y educativa para enfrentar el deterioro que vive hoy el planeta ante la constante amenaza por la destrucción de la naturaleza y debe ser vista como un derecho que tienen los ciudadanos de educarse para protegerse de las grandes tragedias ambientales.

b. Objetivo general

Lograr una participación progresiva de los habitantes del distrito de San Bartolo en el programa de segregación en la fuente de los RCD, mediante charlas de educación ambiental y spot publicitarios.

c. Objetivos específicos

- ✓ Fomentar el interés por el cuidado y conservación del medio ambiente
- ✓ Aumentar la conciencia ambiental en la educación básica (nivel inicial, primaria y secundaria) y en los habitantes de San Bartolo.
- ✓ Mantener una conducta en la protección y mejora de la calidad del medio ambiente.

d. Selección de temas para la sensibilización y educación ambiental

- ✓ Conceptos básicos de medio ambiente, recursos naturales, contaminación ambiental
- ✓ Contaminación ambiental, calentamiento global, cambio climático
- ✓ Reciclaje, segregación en la fuente, reutilizar.
- ✓ Educación ambiental, conciencia ambiental, participación ciudadana.

e. Importancia de la educación ambiental en centros educativos

Sólo la educación ambiental cambiará la mentalidad de la población. La enseñanza seria, responsable y bien concebida, será capaz de transformar la percepción y actitudes de los pobladores, en cuanto al manejo adecuado de residuos sólidos en general. Empezando por sensibilizar en las instituciones educativas básicas, ya que los niños y adolescentes son nuestros principales sensibilizadores en los hogares, para que de alguna manera puedan influenciar en la mentalidad de los pobladores; es por eso que es indispensable fortalecer y promover proyectos de educación ambiental en los colegios.

Los centros educativos tienen actualmente muchas maneras de desarrollar actividades ambientales en sus escuelas, pero para poder hacerlas con un fin didáctico, los docentes deben de organizarlas y descubrir cuáles son las metas que desea llegar a cumplir a través de las mismas.

Las actividades que ejecutan los niños y jóvenes dentro de las escuelas, provee a los docentes estrategias activas para trasladar a la práctica los conocimientos trabajados en el aula. El fortalecimiento de estas habilidades procedimentales permite que los niños y jóvenes, asimilen mejor los conocimientos fortalecidos con la práctica vivencial en entornos reales implementados con la ejecución del programa.

Los proyectos educativos medioambientales están diseñados para desarrollar competencias y habilidades ambientales, lo cual servirá para poder valorar mejor el ambiente de su entorno y el equilibrio ecológico.

Cuadro 45: Proyectos y talleres de educación ambiental

NIVEL EDUCATIVO	PROYECTOS Y TALLERES	
INICIAL	Los proyectos de educación inicial están dirigidos a niños de 3 a 5 años y pretenden desarrollar a través de la práctica, hábitos de higiene y cuidado de su cuerpo; así como reconocer y valorar la vida de las personas, las plantas y animales, las características generales de su medio ambiente, demostrando interés por su cuidado y conservación.	Educación para la salud
		Conociendo nuestro entorno
		Utilitario de reciclaje
		Forestación
PRIMARIA	Los proyectos de educación primaria, en línea con la curricula establecida para el área de Ciencia y Ambiente del Ministerio de Educación, pretenden desarrollar a través de la práctica, hábitos de higiene y cuidado de su cuerpo; así como reconocer y valorar la diversidad ecológica existente en su Comunidad y del País, desarrollando hábitos de cuidado y protección para la conservación del medio ambiente.	Educación para la salud
		Conociendo nuestro entorno
		Forestación y reforestación
		Reaprovechamiento y reciclaje
SECUNDARIA	Los proyectos de educación secundaria, en línea con la curricula establecida para el área de Ciencia y Ambiente del Ministerio de Educación, pretenden desarrollar a través de la práctica, estudios sobre los seres vivos y su relación con el ambiente que nos rodea, de esta forma promover en el estudiante la valoración del ambiente, el equilibrio ecológico y el bienestar humano.	Forestación y reforestación
		Vivero forestal
		Reaprovechamiento y reciclaje
		Calentamiento global e impacto ambiental

Fuente. Elaboración propia

6.3.2. Sistema Local de Gestión Ambiental

El Sistema Local de Gestión Ambiental constituye un conjunto de componentes humanos, administrativos que llevan a cabo la formulación de la política ambiental, así como la planificación, instrumentación, control, evaluación y seguimiento de las acciones de protección, conservación del ambiente y el manejo sostenible de los recursos naturales. Este se lleva a cabo, a través de un proceso participativo en coordinación con las instituciones regionales, provinciales, local y con la sociedad civil organizada.

El Sistema Local de Gestión Ambiental busca fortalecer la participación de las municipalidades, vecinos y demás gestores del desarrollo local, a través del establecimiento de políticas, indicadores e instrumentos de gestión ambiental.

Es imprescindible la identificación y convocatoria oportuna, de aquellas personas, organizaciones, empresas o instituciones responsables y/o interesadas en la gestión ambiental local y que pueden influir, ser afectados o beneficiados por lo establecido en Sistema Local de Gestión Ambiental. Deben considerarse como miembros de esta instancia por ejemplo las organizaciones de vecinos, el sector público, los gremios empresariales, las universidades, las ONG, entre otros.

Cuadro 46: Actores que intervienen en la gestión ambiental de los residuos de la construcción y demolición

ACTORES	FUNCIONES
<p>Gobierno Municipal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El numeral 3.3 del artículo 73° de la Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades: establece que es responsabilidad de las municipalidades promover la educación e investigación ambiental en su localidad e incentivar la participación ciudadana en todos sus niveles. • En el artículo 14, inciso a) del D.S 003-2013-VIV., establece que las municipalidades distritales tienen la función de <i>“planificar, promover, aprobar, autorizar, fiscalizar, supervisar y sancionar en su jurisdicción, de acuerdo a lo establecido en el presente Reglamento, los aspectos técnicos y formales de la gestión y manejo de residuos, en coordinación con los Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS).</i> • El gobierno municipal también tiene la función de autorizar la reutilización directa del desmonte limpio como material de relleno, protección de riberas, reforzamiento de laderas, entre otros, en coordinación con los Gobiernos Regionales y el Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI (artículo 14 inciso f) del D.S 003-2013- VIV.). • Asegurar la erradicación de los lugares de disposición final inapropiada de residuos sólidos, así como la recuperación de las áreas degradadas por dicha causa, bajo los criterios que para cada caso establezca la Autoridad de Salud. (Literal i, artículo 8 del Decreto Supremo n.° 057-2004-PCM).

Gestión Ambiental para el Aprovechamiento y Disposición Adecuada de los Residuos de la Construcción y Demolición. Caso: Distrito de San Bartolo

ACTORES	FUNCIONES
	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar centros de recolección para el acopio de residuos provenientes de obras menores en condiciones de higiene y seguridad hasta su disposición final. (Artículo 20.2 del Decreto Supremo n.° 003-2013-VIVIENDA). • Formular estrategias para facilitar el acceso de los generadores de residuos de obras menores a los servicios de EPS-RS, a fin de garantizar su disposición adecuada. (Literal 4, artículo 21 del Decreto Supremo n.° 003-2013-VIVIENDA). • Zonificación para la disposición final y ubicación de áreas para escombreras Las municipalidades provinciales en coordinación con las municipalidades distritales, en función de los criterios y parámetros establecidos para la localización de las escombreras, establecen, publican y actualizan la zonificación donde podrá localizarse dicha infraestructura. Para tal fin, realizarán la evaluación e identificación de espacios geográficos en su jurisdicción que puedan ser utilizados para la ubicación de proyectos de infraestructura. (Artículo 40.1 del Decreto Supremo n.° 003-2013-VIVIENDA). • Promover la implementación de infraestructuras y equipamiento para el manejo adecuado de los residuos en su jurisdicción, en coordinación con DIGESA y el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (Artículo 49.1 del Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA). • Implementar sistemas de recojo de residuos provenientes de obras menores así como el equipamiento (envases y sacos de material resistente o recipientes) según corresponda, para el almacenamiento de los RCD de obras menores domiciliarias o de infraestructura. (Artículo 49.2 del Decreto Supremo n.° 003-2013-VIVIENDA).

Gestión Ambiental para el Aprovechamiento y Disposición Adecuada de los Residuos de la Construcción y Demolición. Caso: Distrito de San Bartolo

ACTORES	FUNCIONES
Instituciones educativas	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar la educación ambiental en los alumnos y docentes en instituciones educativas mediante charlas, talleres, etc. • Promover la implementación de proyectos educativos innovadores con fines ambientales.
ONG	<ul style="list-style-type: none"> • Las ONG trabajan en la educación en campañas para el desarrollo sostenible y la educación ambiental
Comunidad	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con las autorizaciones de las autoridades competentes. Ejemplo: licencia de obra para remodelación, ampliación, modificación (obras menores). (Literal 1, artículo 35 del Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA). • Brindar las facilidades necesarias a las autoridades municipales, de salud y sectoriales para que cumplan con sus funciones de supervisión y fiscalización en cumplimiento de la norma. (Literal 5, artículo 35 del Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA). • Recolectar y embalar los residuos sólidos considerados como peligrosos en lugares y envases seguros dentro de la obra, previa clasificación y descripción de las características por tipo de residuo, asegurando el etiquetado de cada envase para su traslado a un relleno de seguridad. (Literal 7, artículo 35 del Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA).

Gestión Ambiental para el Aprovechamiento y Disposición Adecuada de los Residuos de la Construcción y Demolición. Caso: Distrito de San Bartolo

ACTORES	FUNCIONES
	<ul style="list-style-type: none"> El titular es responsable (Generador, EPS-RS, ECRS según corresponda) del manejo seguro, sanitario y ambientalmente adecuado de los residuos, así como de cualquier daño que pudiera producirse por incumplimiento del Reglamento de los RCD, sea por acción u omisión. (Artículo 69.1 del Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA).
Empresas	<ul style="list-style-type: none"> En este caso empresas dedicadas al reciclaje, mediante plantas de residuos de demolición y construcción (RCD), con un activo interés en el desarrollo sostenible.

Fuente. Elaboración propia

6.3.3. Proceso de Aprovechamiento de RCD

6.3.3.1. Segregación en la fuente

Actividad que comprende la manipulación de los residuos desde que son generados hasta su almacenamiento temporal para la recolección.

La separación de los residuos será en reciclables, reutilizables y no reciclables. Los residuos aprovechables deben ser reusados o reciclados en obra, o segregados en obra y recolectados para reciclaje.

a. Objetivo general

Asegurar el manejo adecuado de los Residuos de la Construcción y Demolición, estableciendo la recolección selectiva de los mismos para su posterior tratamiento o reúso, en coordinación municipio - población del distrito de San Bartolo.

b. Objetivos específicos

- ✓ Capacitar a la población en cuanto a temas de segregación de los residuos de las actividades de construcción y demolición.
- ✓ Dotar de bolsas resistentes y/o recipientes adecuados a los vecinos del distrito de San Bartolo para el almacenamiento temporal de los residuos seleccionados.
- ✓ Establecer fechas y horarios de recojo de los residuos segregados, de manera que las labores de traslado sean más ordenadas.
- ✓ Elaborar mapas de ruta para la recolección y traslado de los residuos a los centros de acopio.

c. Demolición selectiva

La demolición selectiva o deconstrucción es una modalidad de demolición por fases, orientada a maximizar la reutilización de los residuos generados. Mediante este procedimiento se obtiene

un aumento en la cantidad de RCD recuperados, minimizando la fracción no valorizable, cuyo destino es el depósito en vertedero. Se trata de una selección en origen, ejecutada por fases en función del destino que permita la mayor recuperación de los materiales retirados. Así, pueden distinguirse:

✓ **Fase 1: Recuperación de elementos arquitectónicos.**

Consiste en el desmontaje del mobiliario, instalaciones (calderas, eléctricas, etc.), cerramientos interiores (puertas, molduras, mamparas), suelos, elementos estructurales (vigas, pilares, cerchas), madera, metales, vidrio (ventanas), para su posterior reutilización en una nueva construcción.

✓ **Fase 2: Recuperación de residuos tóxicos y peligrosos.**

En esta fase, se procede a la retirada de los RCDs con carácter de residuos peligrosos, cuyo destino final es el gestor autorizado.

✓ **Fase 3: Recuperación de productos mixtos.** Consiste en la retirada de los materiales susceptibles de recuperación y reciclaje, tales como los metales

6.3.3.2. Recolección y transporte

Consiste en recoger los residuos dispuestos en los sitios indicados (puerta de los hogares, contenedores, etc.) y su carga en los vehículos recolectores para llevarlos al centro de acopio de RCD.

Posteriormente los Residuos reciclables serán transferidos del centro de acopio mediante una EPS o EC-RS, hacia la planta de tratamiento. Los residuos reutilizables serán utilizados en obras de mejoramiento y acondicionamiento de vías (como relleno en vías deterioradas) e infraestructuras públicas en mal estado. Los residuos no reciclables tendrán disposición final ya sea en rellenos sanitarios (como material de

recubrimiento de residuos sólidos municipales) o en lugares de relleno como canteras abandonadas.

6.3.3.3. Reutilización

De entre las alternativas de tratamiento de los residuos que se generan en las obras de construcción, la opción más deseable es, sin duda, la reutilización de los productos obtenidos en nuevas construcciones.

La ventaja de esta opción es la de impedir la contaminación debido a que a través de este mecanismo desaparece el residuo, reconvirtiendo las tareas de demolición o desmontado de edificaciones existentes y la recogida de restos en las unidades de obra nuevas, formando parte de un nuevo proceso de producción con los materiales que van a ser reutilizados. Las opciones de reutilización son las siguientes:

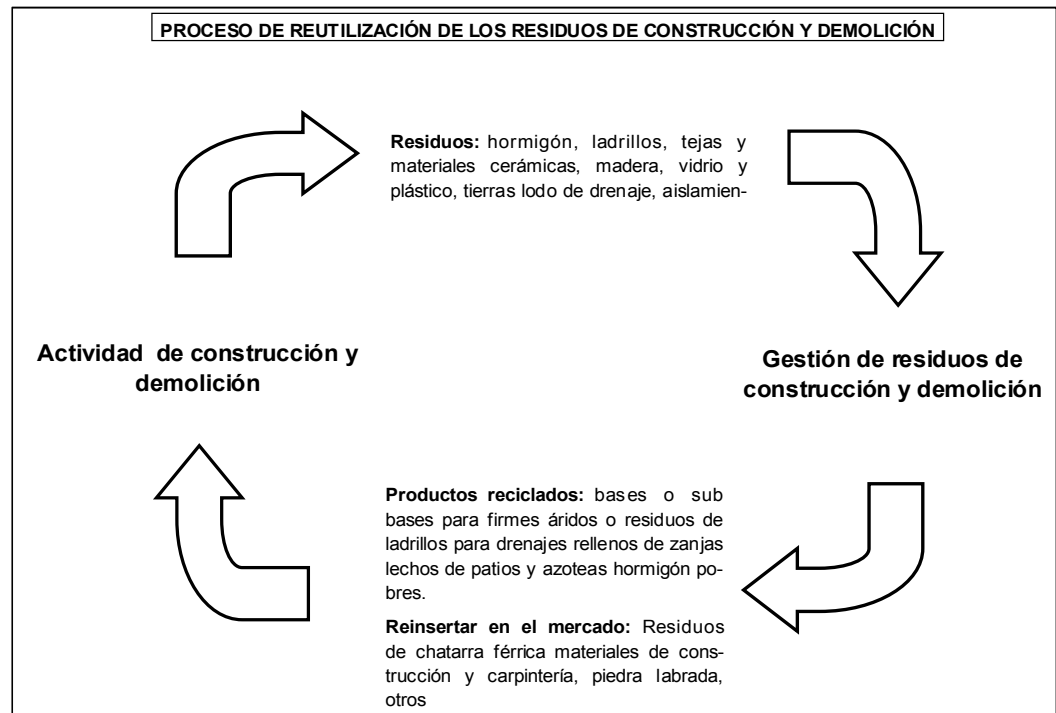
- ✓ Reutilización directa en la propia obra.
- ✓ Reutilización en otras obras.

La reutilización directa en la propia obra implicaría dos fases:

- ✓ Selección previa del material desmontado.
- ✓ Limpieza previa del mismo.

En la reutilización, los RCD pueden utilizarse como material de relleno para vías en mal estado, construcción de infraestructuras, etc.

Figura 19: Proceso de reutilización de los residuos de construcción y demolición



Fuente: Evaluación de impacto ambiental de centro de transformación y gestión de residuos de construcción y demolición en Almería (Vera, 2011)

6.3.3.4. Reciclado

Esta opción consiste en la reconversión de los residuos en nuevas materias primas que puedan ser utilizadas en la fabricación de nuevos productos para ser empleados en nuevas obras. Con respecto a la reutilización, presenta diferencias, ya que los productos originales son alterados en su forma original y en sus propiedades, por tanto se trata de reutilizar después de transformar el residuo en otros productos.

Esta etapa abarca todos los procesos que ocurren en la planta de tratamiento. Por medio de ellos los RCD son valorizados o tratados para disminuir los daños ambientales que puede generar su disposición final y reducir el consumo de recursos no renovables.

A continuación presentamos un cuadro con las diferentes alternativas de gestión de uso de RCD:

Cuadro 47: Alternativas de aprovechamiento de RCD

RESIDUO	ALTERNATIVA DE USO
CONCRETOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reutilizar como masa para rellenos ✓ Reutilizar como suelos en carreteras ✓ Reciclar como grava suelta ✓ Reciclar para producción de morteros ✓ Reciclar como granulado
CERÁMICOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reciclar como adoquín ✓ Reciclar como fachada ✓ Reciclar para acabados
ASFALTO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reutilizar como masa para rellenos ✓ Reciclar como asfalto
METALES	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reutilizar para aplicación en otros productos ✓ Reciclar como aleación
MADERA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reutilizar para casetones , vallados y linderos ✓ Reciclar para tableros y aglomerados
VIDRIO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reciclaje para vidrio
PÉTREOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reutilizar como áridos finos y gruesos
PLASTICOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reciclar como plástico
TEJAS, BLOQUES, ENTRE OTROS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reciclar como bases para nuevos productos
TIERRA DE EXCAVACION	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reutilizar como relleno y recuperación de talud ✓ Estabilización de suelos
ELEMENTOS ARQUITESTÓNICOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reutilizar como nuevos productos

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente – SDA Bogotá, Colombia

6.3.3.5. Planta de Transferencia y Reciclaje de RCD

En el Perú ya existe la primera Planta de Transferencia y Reciclaje de Residuos Sólidos de construcción civil en el Perú implementada por la empresa CAJAS ECOLÓGICAS S.A.C.

Es una empresa de servicios, dedicada al recojo de residuos sólidos de la construcción civil, (Escombros – Desmontes) a través de modernos camiones, equipados con sistemas hidráulicos de levante, llamados PORTACONTENEDORES, estos poseen una capacidad de levante de 16 toneladas, en base a contenedores con capacidad de 6.5m³, cuentan con tecnología Europea y un equipo de primera a disposición.

Las cajas ecológicas se clasifican los desmontes en dos tipos:

Desmonte Tipo 1: Ladrillo, mezcla de concreto y residuos de materiales de la construcción.

Desmonte Tipo 2: Basura (cartón, madera, plástico, tecnopor, drywall, etc.)

Figura 20: Caja ecológica de desmonte del tipo 1



Fuente. Cajas Ecológicas S.A.C.

Figura 21: Caja ecológica de desmonte del tipo 2



Fuente. Cajas Ecológicas S.A.C.

- ***Su actividad en la planta:***

Los RCD transportados a la planta de transferencia suelen presentar restos de metal, plástico, ladrillos, concreto, maderas, papel, cartón, tecnopor, etc.

La primera etapa de la separación y clasificación es manual y se realiza en un ambiente controlado, delimitado por paredes acústicas y con la ayuda de micro pulverizadores de agua en el techo para minimizar cualquier impacto ambiental.

Posteriormente, este proceso se automatizara incorporando tecnología de última generación. Contará con electroimanes para la separación de metales, soplantes de aire para la eliminación de plásticos ligeros, cribas rotativas para la separación de arenas y residuos sólidos inertes de pequeño tamaño, pasando al final por las cabinas de triaje manual, para la clasificación de vidrio, madera, cartón, etc.

De esta manera CAJAS ECOLÓGICAS es una alternativa responsable para los generadores de RCD, comprometidas con el cuidado del medio ambiente.

La propuesta que se plantea para realizar el adecuado aprovechamiento de los RCD, consiste desde el planteamiento del lugar de disposición temporal, hasta el traslado de residuos reciclables a la planta de tratamiento, donde se puede realizar este procedimiento de los residuos aún aprovechables hasta el lugar de disposición final. Por lo que, para facilidades de la municipalidad de San Bartolo se realizaría la contratación de una empresa prestadora de servicio en este caso CAJAS ECOLÓGICAS S.A.C., la cual se encargaría del transporte y tratamiento respectivo en su planta de transporte y reciclaje. Para lo cual se considera un estimado es de 500.00 nuevos soles por camión con una capacidad de 8.5 m³.

Previo a mostrar la tabla resumen mencionaremos cuales son los puntos aprovechables, de acuerdo a la fecha de muestreo:

- **Para puntos aprovechables de la Avenida Panamericana Sur.** Se identificaron todos los puntos como aprovechables (en total 11 puntos).
 - RCD-150129-1501
 - RCD-150129-1502
 - RCD-150129-1503
 - RCD-150129-1504
 - RCD-150129-1505
 - RCD-150129-1506
 - RCD-150129-1507
 - RCD-150129-1508
 - RCD-150129-1509

Gestión Ambiental para el Aprovechamiento y Disposición Adecuada de los Residuos de la Construcción y Demolición. Caso: Distrito de San Bartolo

- RCD-150129-1510
- RCD-150129-1511

- **Para puntos aprovechables de la Qda. Seca Hueso.** Se identificaron todos los puntos como aprovechables (en total 13 puntos)
 - RCD-150129-1601
 - RCD-150129-1602
 - RCD-150129-1603
 - RCD-150129-1604
 - RCD-150129-1605
 - RCD-150129-1606
 - RCD-150129-1607
 - RCD-150129-1608
 - RCD-150129-1609
 - RCD-150129-1610
 - RCD-150129-1611
 - RCD-150129-1612
 - RCD-150129-1613

Cuadro 48: Estimación de costos por traslado de RCD

Cantidad de Camiones	Capacidad	Costo
1 unidad	8.5 m ³	S/. 500.00
Volumen total calculado: 21 823.70 m ³		
2 568 unidades	21 823.66 m ³	S/. 1 284 000.00
Para puntos aprovechables de la Avenida Panamericana Sur		
2171 unidades	18 450.41 m ³	S/. 1 085 500.00
Para puntos aprovechables de la Qda. Seca del Hueso		
397 unidades	3 373.25 m ³	S/. 198 500.00

Fuente. Elaboración propia

- ✓ Para la contratación de los servicios de la empresa CAJAS ECOLÓGICAS se recomienda priorizar a los puntos ubicados en la Quebrada Seca del Hueso de RCD, con trece (13) puntos aprovechables y con una inversión estimada de S/.198 500.00 para el tratamiento y eliminación adecuada de los RCD, ya que estos puntos son los que tienen mayores condiciones de ser aprovechables dado que no se encuentran mezclados por grandes porcentajes de otros residuos sólidos distintos a los RCD, estos puntos han sido identificado a fines del año 2016 y esta empresa se encarga de realizar los procedimientos adecuados y para certificar un manejo adecuado al contratante se le realiza la entrega certificados en los cuales indica que tratamiento y disposición se le dio a su residuos. En el caso de la contratación de la empresa mencionada esta realizaría el recorrido indicado en el mapa de rutas de disposición y reciclaje (ver Mapa N°6)

La municipalidad de San Bartolo deberá aprobar las tarifas, ratificadas por el Municipio Provincial, por concepto de prestación al servicio municipal de limpieza, recolección, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos sólidos de la construcción en su jurisdicción.

- ✓ Por otro lado los puntos ubicados a lo largo de la Panamericana Sur en su mayoría (identificados en año 2015), al igual que los puntos identificados en la quebrada seca del Hueso tienen porcentajes considerables de residuos aprovechables, pero no sería factible su reciclaje por las condiciones que presenta en la actualidad, ya que estos residuos han ido acumulados a lo largo de los años, y se encuentran mezclados entre sí y con otros residuos ajenos de las actividades de construcción y demolición. Lo recomendable es hacer la contratación de una EPS para su traslado a disposición final en la cantera de Lurín (ver figura N°22 – Mapa N°5)

6.3.4. Identificación de Espacios Geográficos de Disposición Temporal y Final para los Residuos de la Construcción y Demolición no Aprovechables

Aquellos residuos que no pueden ser tratados o revalorizados, deben ser depositados en lugares que cumplan con las condiciones ambientales adecuadas de acuerdo a normativa (Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA). En el caso de los RCD, pueden disponerse en escombreras autorizadas, o buscar lugares en donde se pueda rellenar para nivelar el nivel del suelo.

La más recomendable es la disposición de RCD en canteras abandonas y en rellenos sanitarios como material de recubrimiento de residuos sólidos municipales.

Para el acopio de residuos provenientes de obras menores en condiciones de higiene y seguridad hasta su disposición final. (Artículo 20.2 del Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA).

Además debemos tomar en cuenta los lineamientos de la política nacional ambiental, la cual es base para los lineamientos de la Ley general de los residuos sólidos debemos *“armonizar las políticas de ordenamiento territorial y gestión de residuos sólidos”*. Por ello tomaremos en cuenta la zonificación con la que cuenta el distrito de San Bartolo.

A. Disposición temporal

Para la disposición temporal de los Residuos de la Construcción y Demolición se ha identificado un posible espacio de acopio.

El punto de acopio identificado al noreste del distrito de San Bartolo, límites con el distrito de Punta Negra, con las siguientes coordenadas UTM:

➤ **Este:** 306,221.823 **Norte:** 8, 630,650.927

Dicho punto fue seleccionado tomando en cuenta los requisitos establecidos en el reglamento de Gestión de Residuos para las actividades de Construcción y Demolición, como:

- La topografía del lugar (pendiente)

- La dirección de vientos
- La distancia hacia centros poblados

Entre otros; con la finalidad de no ocasionar desequilibrios ambientales, y riesgos a la salud de persona humana.

B. Disposición final

Para la ubicación de áreas para escombreras, las municipalidades y sectores involucrados podrán hacer uso de áreas abandonadas por labores mineras no metálicas (canteras - tajos abiertos) identificadas como pasivos ambientales mineros, a través de la ejecución del plan de cierre de minas, en coordinación con el Ministerio de Energía y Minas, previa aprobación de DIGESA (Artículo 40.2 del Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA).

Para la disposición final presentamos dos propuestas:

a. Propuesta de disposición final:

Los RCD se pueden disponer en huecos o espacios disponibles para rellenar o restaurar, como una manera de Reaprovechamiento en el marco de planes de cierre de canteras de extracción no metálica.

La cantera abandonada más cercana identificada para para la disposición final de RCD se localiza en el distrito de Lurín a 15.85 Km del distrito de San Bartolo.

Con una superficie de 17.11Ha.

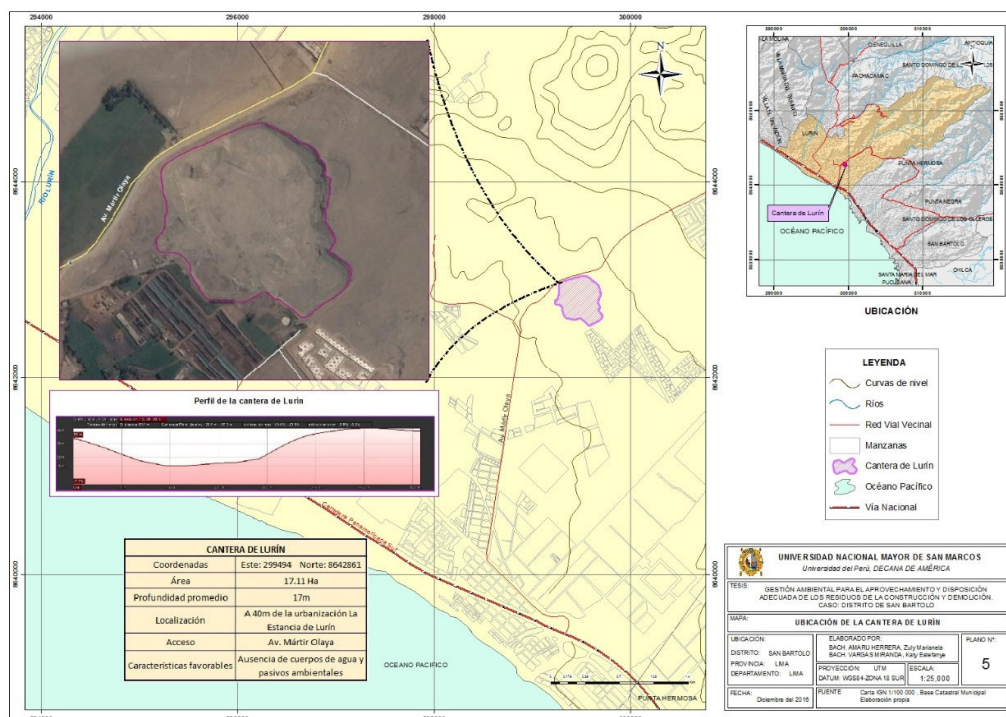
La cantera de Lurín ya fue propuesta por la municipalidad de la provincia de Lima como una opción para la disposición final de residuos, destacando las siguientes fortalezas:

- Ausencia de cuerpos de agua cercanos
- Existencia de vía(s) de acceso
- Topografía favorable del terreno
- La extensión y profundidad de las ex canteras dan una vida útil interesante

Gestión Ambiental para el Aprovechamiento y Disposición Adecuada de los Residuos de la Construcción y Demolición. Caso: Distrito de San Bartolo

- Ausencia de pasivos ambientales
- Opinión favorable al “saneamiento” del lugar por la población del entorno.

Figura 22: Ubicación de la cantera de Lurín

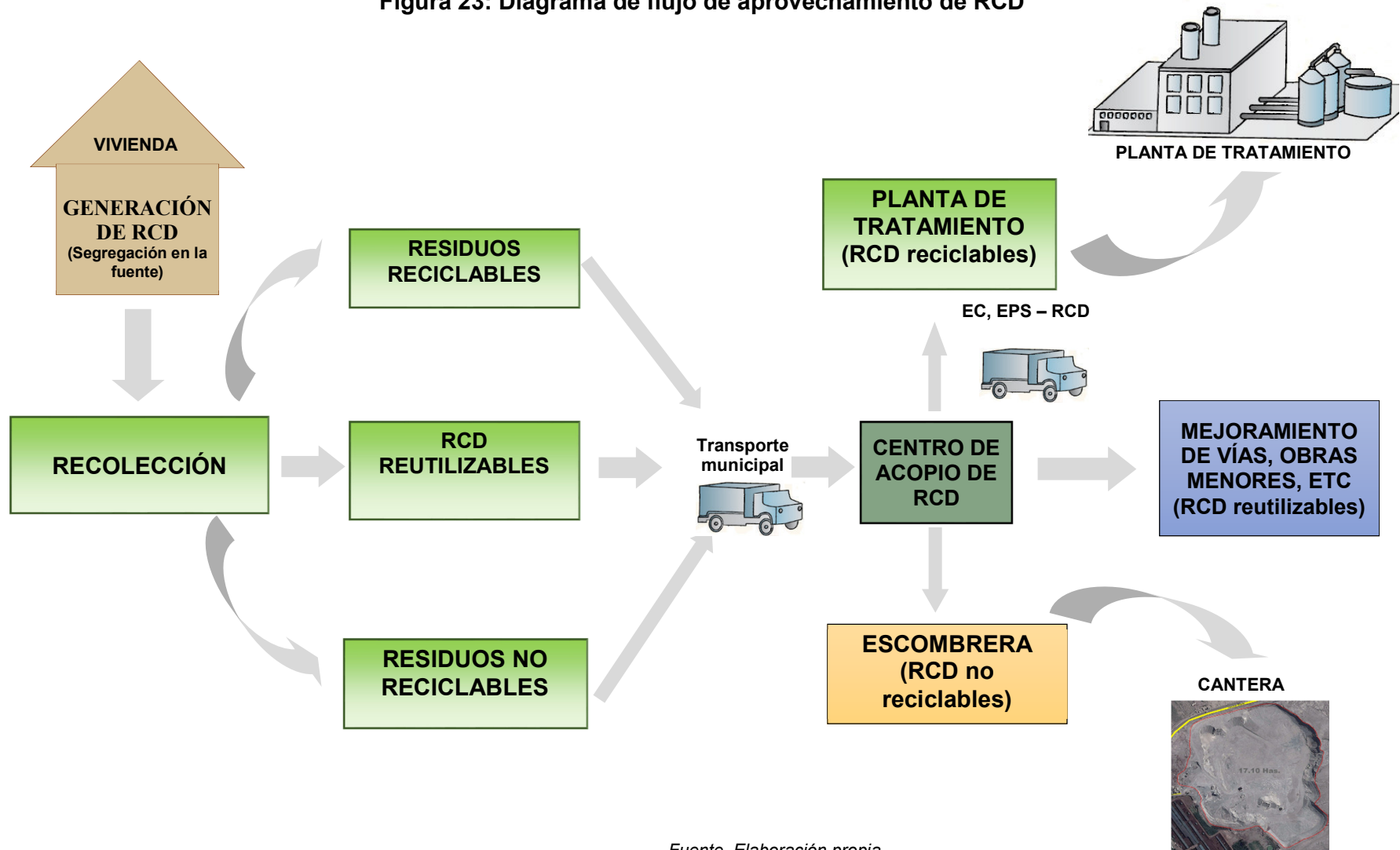


Fuente. Elaboración propia

b. Segunda propuesta:

Los residuos no aprovechables provenientes de la construcción y demolición pueden servir también como material de recubrimiento en la cobertura de rellenos sanitarios. Dichos materiales podrán ser dispuestos mediante la contratación de una EPS o EC – RCD en los rellenos sanitarios y botaderos autorizados más cercanos al distrito de San Bartolo.

Figura 23: Diagrama de flujo de aprovechamiento de RCD



Fuente. Elaboración propia

CONCLUSIONES:

- ✓ La inexistencia de políticas en materia de gestión ambiental municipal de los residuos provenientes de las actividades de construcción y demolición en el distrito de San Bartolo son limitantes para el adecuado manejo de este tipo de residuos.
- ✓ La falta de información y sensibilización a la población, el compromiso por parte de los y funcionarios encargados de asuntos ambientales en implementar sistemas de gestión ambiental, y el deficiente control de las autoridades son las principales causas de la problemática ambiental.
- ✓ El volumen total de RCD aprovechables dispuestos en espacios públicos en el distrito de San Bartolo, de todos los puntos identificados es 13 490.16 m³, este volumen es mayor al volumen de RCD no aprovechables que es de 8 333.50 m³.
- ✓ El porcentaje de residuos peligrosos identificados en los puntos críticos del distrito de San Bartolo es cero, por lo que facilita el aprovechamiento del mayor porcentaje de los mismos.
- ✓ La construcción y demolición son actividades que ocasionan impacto en el medio ambiente a través del incremento en la generación de residuos, la falta de conciencia en preservar nuestros recursos mediante prácticas ecológicas como la reutilización y reciclaje.
- ✓ La propuesta de gestión ambiental para el aprovechamiento de los residuos de la construcción y demolición es una alternativa para generar conciencia en la preservación del ambiente tanto a los funcionarios y técnicos municipales, profesionales, especialistas u otros como a la población en general.

RECOMENDACIONES:

- ✓ Implementar la educación ambiental a la comunidad, empezando desde la formación básica estudiantil (inicial, primaria y secundaria) hasta universidades y personas adultas; mediante campañas, talleres, seminarios, etc. fomentando el aprovechamiento de los RCD y evitar disponer estos residuos en espacios públicos.
- ✓ Empezar por ejecutar la normativa ambiental D.S.003-2013- VIVENDA, para el manejo adecuado de los RCD, para lo cual se tiene emitir una adecuada ordenanza municipal respecto a los RCD, seguido de la generación de un Plan de manejo de residuos de la construcción y demolición.
- ✓ Organizar y capacitar al personal encargado de la Municipalidad distrital de San Bartolo de forma periódica.
- ✓ Una vez capacitado el personal de la municipalidad, encargarse estos mismos de sensibilizar y capacitar a la población del distrito de San Bartolo y velen por el cumplimiento de las políticas ambientales locales.
- ✓ Incluir la gestión de RCD en el Plan Regional de Desarrollo Concertado de Lima Metropolitana y velar por el cumplimiento del Plan Nacional Integral de Residuos Sólidos.
- ✓ Los distritos que no cuenten con espacios adecuados para disposición temporal de RCD, pueden realizar convenios con otros distritos que cuenten con zonas aptas para acopio de estos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Galarza, M. (2011) Desperdicio de materiales en obras de construcción civil: Métodos de medición y control. Investigación, Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Escandón, J. (2011) Diagnóstico técnico y económico del aprovechamiento de residuos de construcción y demolición en edificaciones en la ciudad de Bogotá. Investigación, Pontificia Universidad Javeriana.
- Villoria P. (2014) Sistema de Gestión de residuos de la construcción y demolición en obras de edificación residencial. Buenas prácticas en ejecución de obras. Investigación, Universidad Politécnica de Madrid.
- Velasco, L. (2010) Formulación de una propuesta de gestión ambiental para la recuperación y reciclaje de materiales de construcción y demolición (RCD). Investigación, Universidad Tecnológica de Pereira.
- Burgos, D. (2010) Guía para la gestión y tratamiento de residuos y desperdicios de proyectos de construcción y demolición. Investigación, Universidad Austral de Chile.
- Ramírez, J. (2014) Instrumentos para el mejoramiento en la gestión de la política de aprovechamiento de residuos de construcción y demolición en Bogotá D.C. a partir de las percepciones de los constructores de obras públicas. Investigación, Pontificia universidad Javeriana.
- Pérez, J. (2015) Manejo sostenible de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición de edificaciones. Investigación, universidad de Guayaquil.

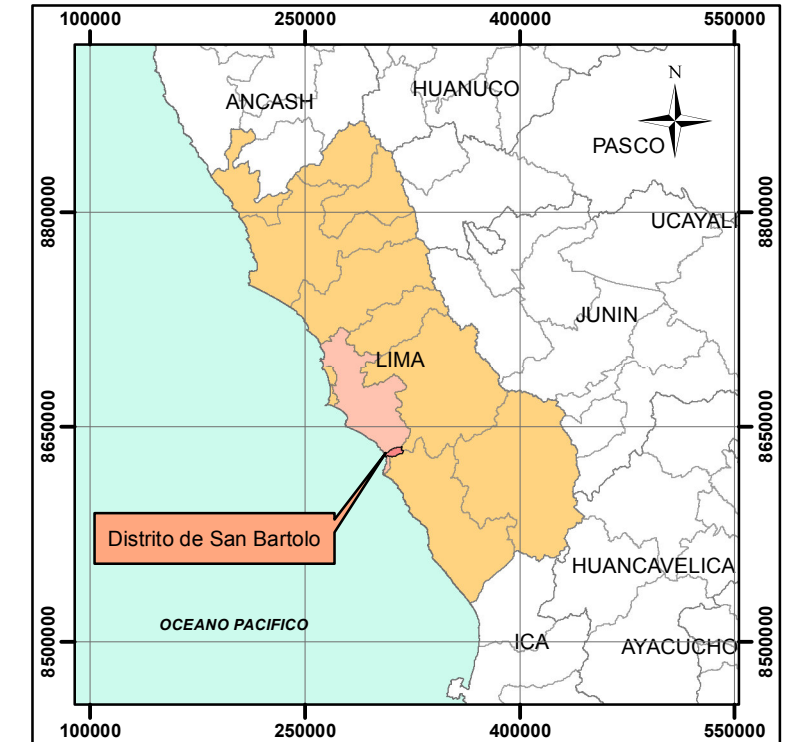
Gestión Ambiental para el Aprovechamiento y Disposición Adecuada de los Residuos de la Construcción y Demolición. Caso: Distrito de San Bartolo

- Municipalidad de San Martín de Porres. (2013) *Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición depositados en espacios públicos y de obras menores del distrito de San Martín de Porres.*
- Municipalidad del Rímac. (2013) *Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición depositados en espacios públicos y de obras menores del distrito del Rímac.*
- Municipalidad distrital de Trujillo. (2014) *Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición depositados en espacios públicos y de obras menores del distrito de Trujillo.*
- Municipalidad provincial de Chiclayo del año. (2013) *Plan de Gestión de los Residuos de la Construcción y demolición depositados en espacios Públicos y de obras menores de la provincia de Chiclayo.*
- Gobierno de Cantabria. (2010) *Guía práctica de gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs).* España.
- Alcaldía Mayor de Bogotá DC. (2014) *Guía para la elaboración del Plan de Gestión Integral de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) en obra.* Colombia.
- Oficina Regional para Mesoamérica y la Iniciativa Caribe. (2011). *Guía de manejo de escombros y otros residuos de la construcción.* San José, Costa Rica.
- D.S N° 057-2004-PCM aprueban el reglamento de la Ley N° 27314, Ley General de los Residuos Sólidos.
- D.S N°003-2013-VIVIENDA. reglamento para la gestión y manejo de residuos de las actividades la construcción y demolición.
- LEY N° 28245, Ley Marco del Sistema de Gestión Ambiental.

MAPAS



UBICACIÓN ÁMBITO PROVINCIAL



UBICACIÓN ÁMBITO DEPARTAMENTAL

LEYENDA

Antigua Panamericana	Ámbito de estudio
Curvas de Nivel	Lotes
Vía Nacional	Distrito de San Bartolo
Quebrada	Distritos
Parques	Océano Pacífico

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA

TESIS:

GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. CASO: DISTRITO DE SAN BARTOLO

MAPA:

ÁMBITO DE ESTUDIO

UBICACIÓN:	ELABORADO POR:	PLANO N°:
DISTRITO: SAN BARTOLO	BACH. AMARU HERRERA, Zuly Marianela	
PROVINCIA: LIMA	BACH. VARGAS MIRANDA, Katy Estefanye	1
DEPARTAMENTO: LIMA	PROYECCIÓN: UTM	
	DATUM: WGS84-ZONA 18 SUR	ESCALA:
		1:12,000

FECHA:

Diciembre del 2016

FUENTE:

Carta IGN 1/100 000 , Base Catastral Municipal
Elaboración propia

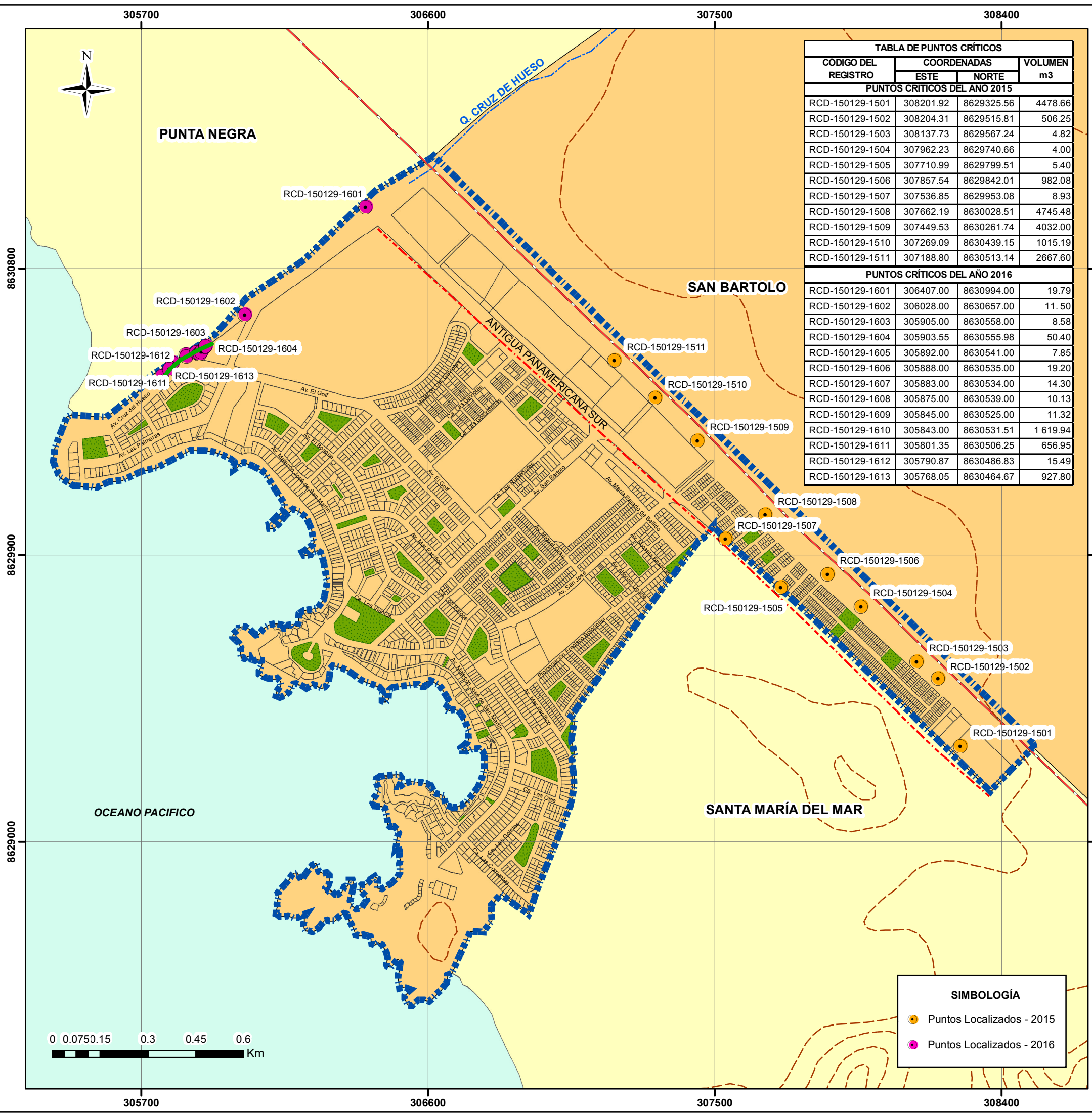
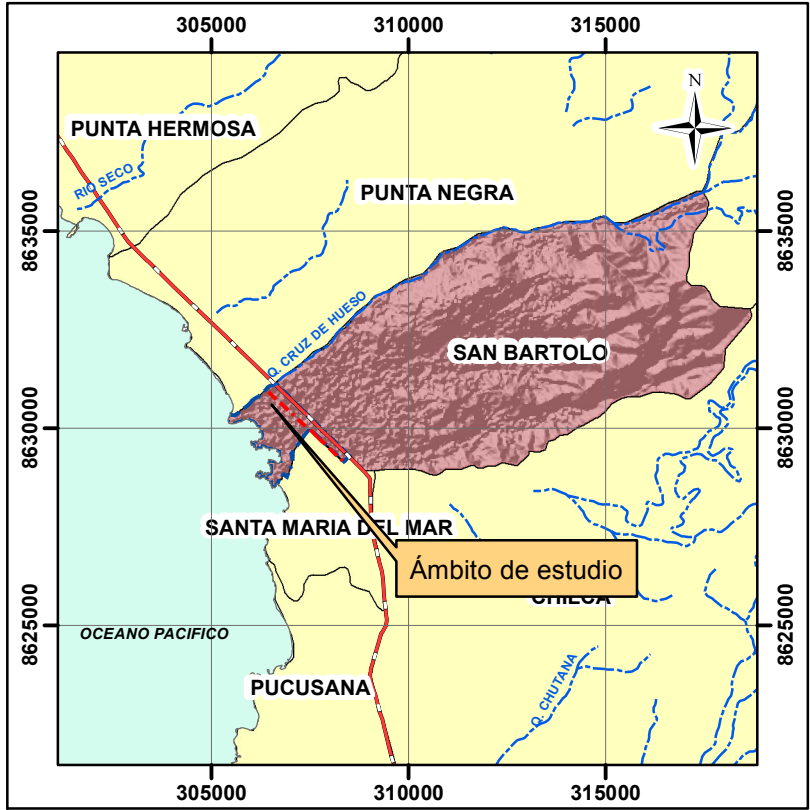


TABLA DE PUNTOS CRÍTICOS			
CÓDIGO DEL REGISTRO	COORDENADAS		VOLUMEN m3
	ESTE	NORTE	
PUNTOS CRÍTICOS DEL AÑO 2015			
RCD-150129-1501	308201.92	8629325.56	4478.66
RCD-150129-1502	308204.31	8629515.81	506.25
RCD-150129-1503	308137.73	8629567.24	4.82
RCD-150129-1504	307962.23	8629740.66	4.00
RCD-150129-1505	307710.99	8629799.51	5.40
RCD-150129-1506	307857.54	8629842.01	982.08
RCD-150129-1507	307536.85	8629953.08	8.93
RCD-150129-1508	307662.19	8630028.51	4745.48
RCD-150129-1509	307449.53	8630261.74	4032.00
RCD-150129-1510	307269.09	8630439.15	1015.19
RCD-150129-1511	307188.80	8630513.14	2667.60
PUNTOS CRÍTICOS DEL AÑO 2016			
RCD-150129-1601	306407.00	8630994.00	19.79
RCD-150129-1602	306028.00	8630657.00	11.50
RCD-150129-1603	305905.00	8630558.00	8.58
RCD-150129-1604	305903.55	8630555.98	50.40
RCD-150129-1605	305892.00	8630541.00	7.85
RCD-150129-1606	305888.00	8630535.00	19.20
RCD-150129-1607	305883.00	8630534.00	14.30
RCD-150129-1608	305875.00	8630539.00	10.13
RCD-150129-1609	305845.00	8630525.00	11.32
RCD-150129-1610	305843.00	8630531.51	1 619.94
RCD-150129-1611	305801.35	8630506.25	656.95
RCD-150129-1612	305790.87	8630486.83	15.49
RCD-150129-1613	305768.05	8630464.67	927.80



UBICACIÓN

LEYENDA

Antigua Panamericana

Curvas de Nivel

Vía Nacional

Quebrada

Parques

Ámbito de estudio

Lotes

Distrito de San Bartolo

Distritos

Océano Pacífico

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA

TESIS:

GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. CASO: DISTRITO DE SAN BARTOLO

MAPA:

IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS

UBICACIÓN:

DISTRITO: SAN BARTOLO

PROVINCIA: LIMA

DEPARTAMENTO: LIMA

ELABORADO POR:

BACH. AMARU HERRERA, Zuly Marianela

BACH. VARGAS MIRANDA, Katy Estefanye

PROYECCIÓN: UTM

DATUM: WGS84-ZONA 18 SUR

ESCALA:

1:12,000

PLANO N°:

3

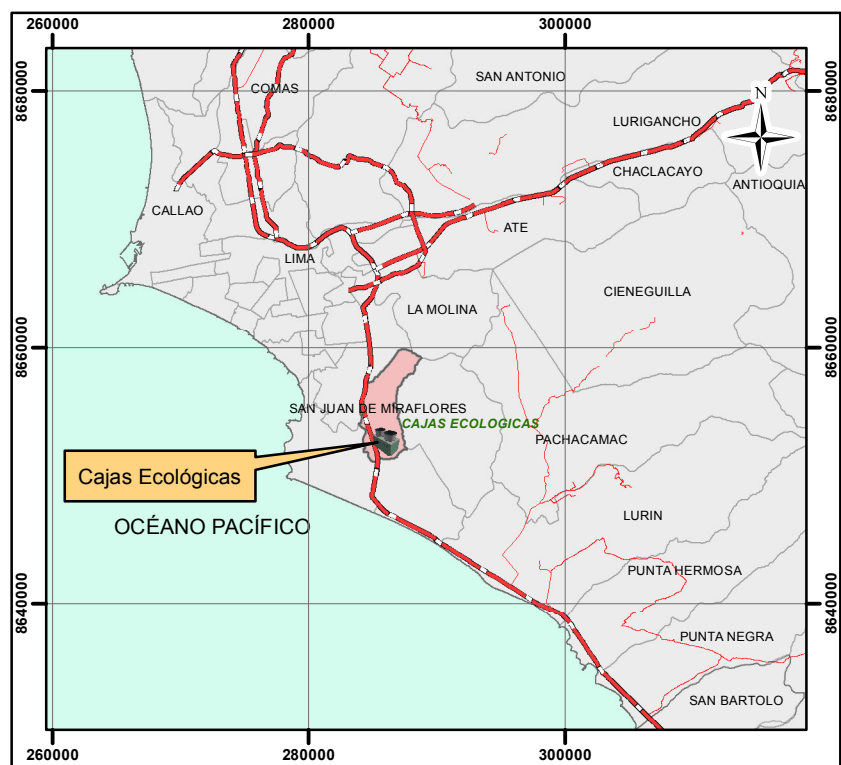
FECHA:

Diciembre del 2016

FUENTE:

Carta IGN 1/100 000 , Base Catastral Municipal

Elaboración propia



LEYENDA

- Ríos
- Manzanas
- Vía Nacional
- Límite distrital
- Cajas ecológicas

CAJAS ECOLÓGICAS S.A.C.	
Localización	Av. Mariano Pastor Sevilla Mz D1 Lt 3A, Sector 5. San Juan de Miraflores
Coordenadas UTM	Este: 285 992 Norte: 8 652 766
Area ocupada de la Planta	2500m ²
Capacidad diaria de RCD en la planta	60-65 m ³
Capacidad maxima de traslado de RCD	8.5 m ³



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA

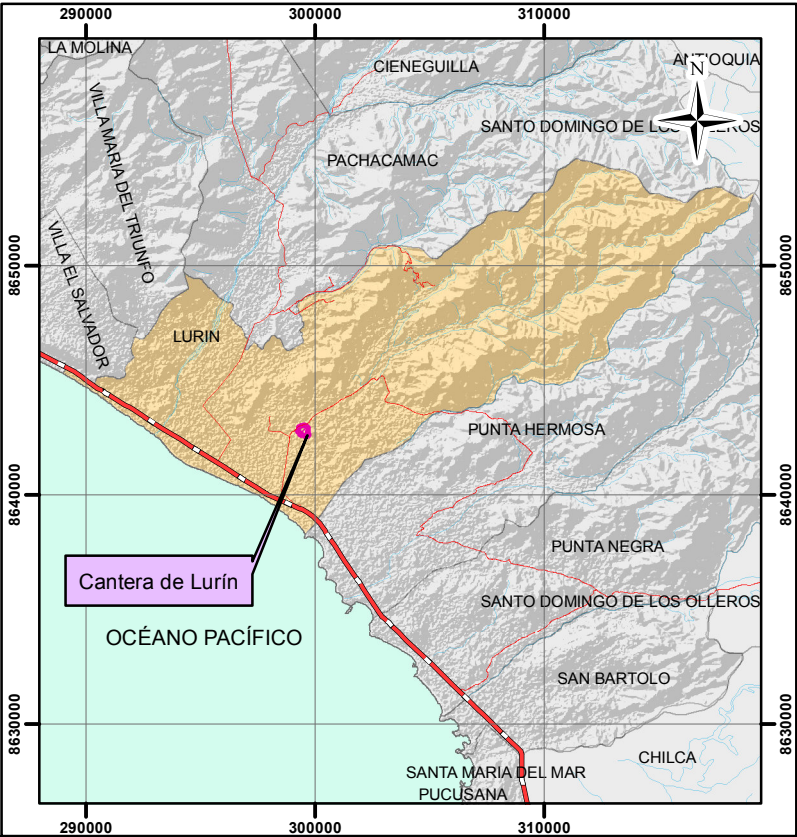
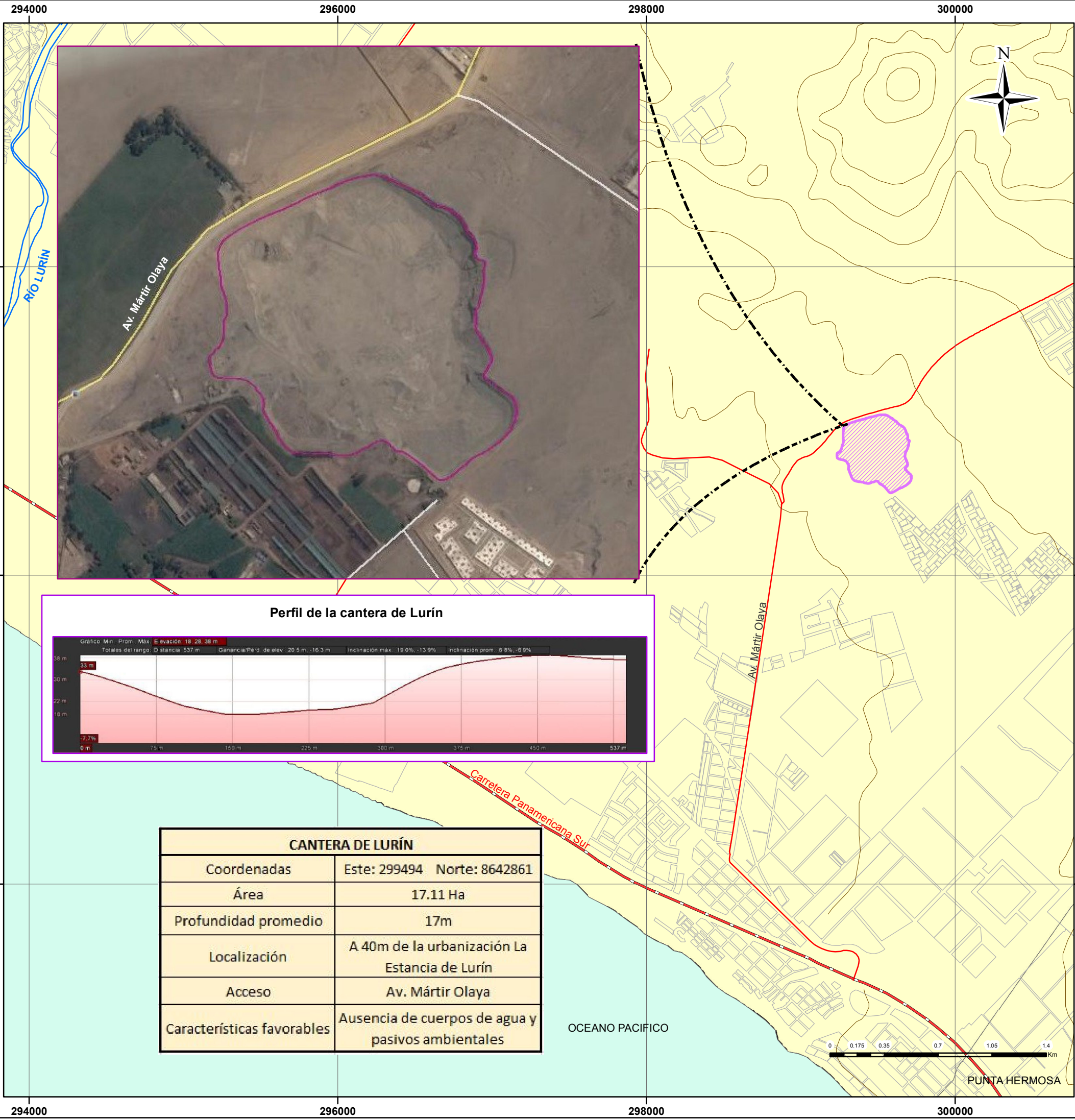
TESIS: GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. CASO: DISTRITO DE SAN BARTOLO

MAPA: **UBICACIÓN DE LA PLANTA DE RECICLAJE**

UBICACIÓN:	ELABORADO POR:	PLANO N°: 4
DISTRITO: SAN BARTOLO	BACH. AMARU HERRERA, Zuly Marianela BACH. VARGAS MIRANDA, Katy Estefanye	
PROVINCIA: LIMA	PROYECCIÓN: UTM DATUM: WGS84-ZONA 18 SUR	
DEPARTAMENTO: LIMA	ESCALA: 1:35,000	

FECHA: Diciembre del 2016

FUENTE: Carta IGN 1/100 000 , Base Catastral Municipal
Elaboración propia



UBICACIÓN

LEYENDA

- Curvas de nivel
- Ríos
- Red Vial Vecinal
- Manzanas
- Cantera de Lurín
- Océano Pacífico
- Vía Nacional

Perfil de la cantera de Lurín



CANTERA DE LURÍN	
Coordenadas	Este: 299494 Norte: 8642861
Área	17.11 Ha
Profundidad promedio	17m
Localización	A 40m de la urbanización La Estancia de Lurín
Acceso	Av. Mártir Olaya
Características favorables	Ausencia de cuerpos de agua y pasivos ambientales



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA

TESIS:

GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. CASO: DISTRITO DE SAN BARTOLO

MAPA:

UBICACIÓN DE LA CANTERA DE LURÍN

UBICACIÓN:

DISTRITO: SAN BARTOLO

PROVINCIA: LIMA

DEPARTAMENTO: LIMA

ELABORADO POR:

BACH. AMARU HERRERA, Zuly Marianela

BACH. VARGAS MIRANDA, Katy Estefanye

PLANO N°:

5

PROYECCIÓN: UTM

DATUM: WGS84-ZONA 18 SUR

ESCALA:

1:25,000

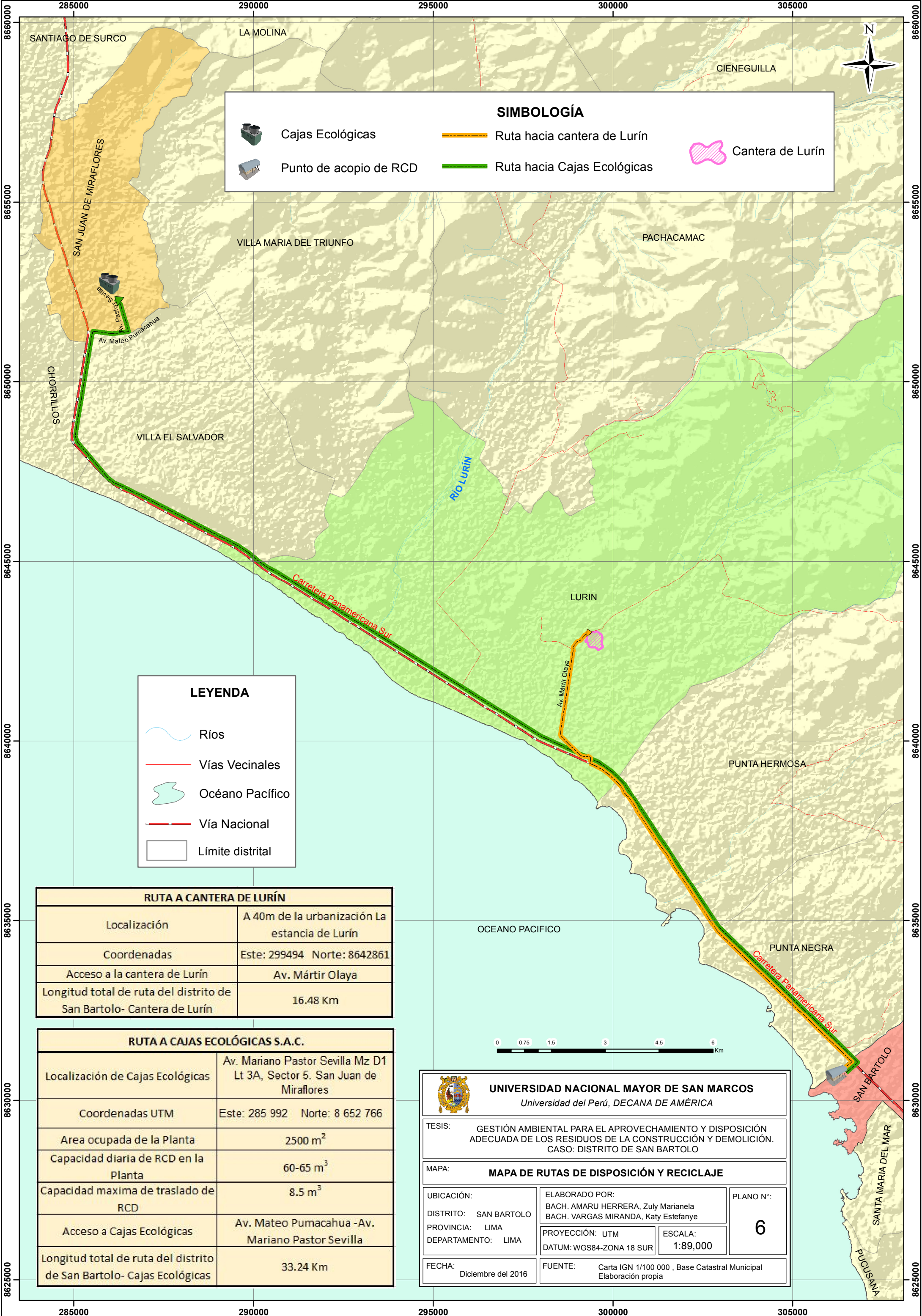
FECHA:


Diciembre del 2016


FUENTE


Carta IGN 1/100 000 , Base Catastral Municipal


Elaboración propia




Cajas Ecológicas

Punto de acopio de RCD

Ruta hacia cantera de Lurín

Ruta hacia Cajas Ecológicas

Cantera de Lurín

RUTA A CANTERA DE LURÍN	
Localización	A 40m de la urbanización La estancia de Lurín
Coordenadas	Este: 299494 Norte: 8642861
Acceso a la cantera de Lurín	Av. Mártir Olaya
Longitud total de ruta del distrito de San Bartolo- Cantera de Lurín	16.48 Km

RUTA A CAJAS ECOLÓGICAS S.A.C.	
Localización de Cajas Ecológicas	Av. Mariano Pastor Sevilla Mz D1 Lt 3A, Sector 5. San Juan de Miraflores
Coordenadas UTM	Este: 285 992 Norte: 8 652 766
Area ocupada de la Planta	2500 m ²
Capacidad diaria de RCD en la Planta	60-65 m ³
Capacidad maxima de traslado de RCD	8.5 m ³
Acceso a Cajas Ecológicas	Av. Mateo Pumacahua -Av. Mariano Pastor Sevilla
Longitud total de ruta del distrito de San Bartolo- Cajas Ecológicas	33.24 Km



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA

TESIS:
GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. CASO: DISTRITO DE SAN BARTOLO

MAPA:
MAPA DE RUTAS DE DISPOSICIÓN Y RECICLAJE

UBICACIÓN:
DISTRITO: SAN BARTOLO
PROVINCIA: LIMA
DEPARTAMENTO: LIMA

ELABORADO POR:
BACH. AMARU HERRERA, Zuly Marianela
BACH. VARGAS MIRANDA, Katy Estefany

PROYECCIÓN: UTM
DATUM: WGS84-ZONA 18 SUR

ESCALA:
1:89,000

PLANO N°:
6

FECHA:
Diciembre del 2016

FUENTE:
Carta IGN 1/100 000 , Base Catastral Municipal
Elaboración propia

ANEXO Nº 1

ENCUESTA PARA LA POBLACIÓN DE SAN BARTOLO

Objetivo: Determinar cómo influye la población en la generación de RCD y que tipo de disposición le dan a estos.

1. ¿Realizaron alguna construcción, demolición o ampliación en su vivienda durante los últimos cinco años?
a. Si____
b. No____
2. De los que respondieron de forma afirmativa a la pregunta anterior. ¿Dónde dispone los RCD de su vivienda?
a. En vías públicas____ b. Contrata a terceros autorizados____
c. Otros:_____
3. ¿Dónde observa que depositan los residuos de la construcción y demolición en su distrito?
a. En vías públicas____ b. Contrata a terceros autorizados____
c. Otros:_____
4. ¿La municipalidad se encarga del recojo y del traslado de los RCD de las viviendas?
a. Si____
b. No____
5. ¿Cree usted que los RCD causan algún daño a la salud o generan algún tipo de contaminación?
a. Si____
b. No____
c. No tiene conocimiento____
6. ¿Ha tenido alguna orientación o charla por parte de la municipalidad u otra entidad sobre el impacto ambiental ocasionado por la mala disposición de los RCD o residuos sólidos en general?
a. Si____
b. No____
7. ¿Está dispuesto a participar en algún programa de disminución y disposición correcta de los RCD?
a. Si____
b. No____

ANEXO Nº 2

DIAGNOSTICO DE RESIDUOS SOLIDOS DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DEPOSITADOS EN ESPACIOS

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos

DISTRITO DE SAN BARTOLO- PROVINCIA DE LIMA



Información general

Fotografía

Código del Registro:

RCD-150129-1501

Inspector:

Amaru Herrera, Zuly

Vargas Miranda, Katy

Fecha de inspección:

31 de julio de 2015

Localidad

Dirección (Calle/Avenida/Jirón):

Av. Antigua Panamericana Sur

Cuadra(s):

Referencia:

Cruce con Santa Maria



Descripción de la localidad: Terreno libre con residuos de la construcción

Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos

Volumen total de residuos identificados m3:

4 478.66

Composición de los RCD Depositados de Espacios Públicos

RCD no peligrosos

Residuos minerales de construcción y demolición

70%

Otros RCD no peligrosos

30%

Subtotal RCD no peligrosos

100%

RCD peligrosos

Maderas de construcción y demolición tratadas

0%

Otros RCD peligrosos (envases de pintura o solventes, tubos fluorescentes, planchas de

0%

Subtotal RCD no peligrosos

0%

Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

Residuos domiciliarios

0%

Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)

0%

Especificar tipo:

Residuos sólidos peligrosos (baterías, envases de lubricantes y aceites, etc.)

0%

Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

0%

DIAGNOSTICO DE RESIDUOS SOLIDOS DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DEPOSITADOS EN ESPACIOS

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos

DISTRITO DE SAN BARTOLO- PROVINCIA DE LIMA



Información general

Fotografía

Código del Registro:

RCD-150129-1502

Inspector:

Amaru Herrera, Zuly
Vargas Miranda, Katy

Fecha de inspección:

31 de julio de 2015

Localidad

Dirección (Calle/Avenida/Jirón):

Panamericana Sur

Cuadra(s):

Referencia:

San Jose 2da Etapa



Descripción de la localidad: Terreno libre con residuos de la construcción

Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos

Volumen total de residuos identificados:

506.25 m3

Composición de los RCD Depositados de Espacios Públicos

RCD no peligrosos

Residuos minerales de construcción y demolición

85%

Otros RCD no peligrosos

11%

Subtotal RCD no peligrosos

96%

RCD peligrosos

Maderas de construcción y demolición tratadas

0%

Otros RCD peligrosos (envases de pintura o solventes, tubos fluorescentes, planchas de

0%

Subtotal RCD no peligrosos

0%

Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

Residuos domiciliarios

4%

Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)

0%

Especificar tipo:

Residuos sólidos peligrosos (baterías, envases de lubricantes y aceites, etc.)

0%

Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

4%

DIAGNOSTICO DE RESIDUOS SOLIDOS DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DEPOSITADOS EN ESPACIOS

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos

DISTRITO DE SAN BARTOLO- PROVINCIA DE LIMA



Información general

Fotografía

Código del Registro:

RCD-150129-1503

Inspector:

Amaru Herrera, Zuly

Vargas Miranda, Katy

Fecha de inspección:

31 de julio de 2015

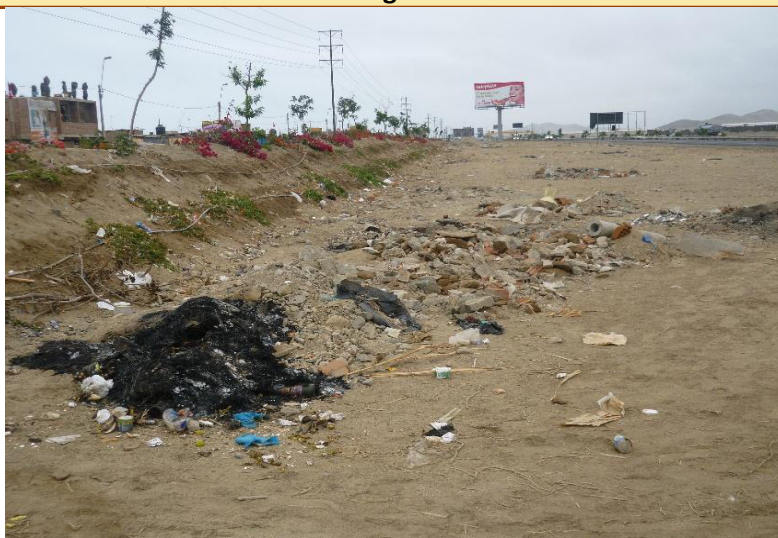
Localidad

Dirección (Calle/Avenida/Jirón):

Autopista Panamericana Sur

Cuadra(s):

Referencia:



Descripción de la localidad: Terreno libre con residuos de la construcción

Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos

Volumen total de residuos identificados:

4.82 m3

Composición de los RCD Depositados de Espacios Públicos

RCD no peligrosos

Residuos minerales de construcción y demolición

95%

Otros RCD no peligrosos

3%

Subtotal RCD no peligrosos

98%

RCD peligrosos

Maderas de construcción y demolición tratadas

0%

Otros RCD peligrosos (envases de pintura o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)

0%

Subtotal RCD no peligrosos

0%

Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

Residuos domiciliarios

2%

Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)

0%

Especificar tipo:

Residuos sólidos peligrosos (baterías, envases de lubricantes y aceites, etc.)

0%

Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

2%

DIAGNOSTICO DE RESIDUOS SOLIDOS DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DEPOSITADOS EN ESPACIOS

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos

DISTRITO DE SAN BARTOLO- PROVINCIA DE LIMA



Información general

Fotografía

Código del Registro:

RCD-150129-1504

Inspector:

Amaru Herrera, Zuly

Vargas Miranda, Katy

Fecha de inspección:

31 de julio de 2015

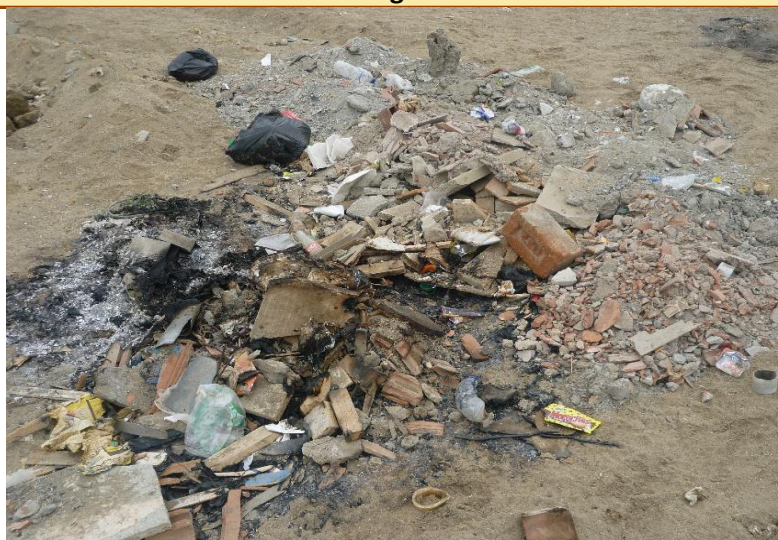
Localidad

Dirección (Calle/Avenida/Jirón):

Autopista Panamericana Sur

Cuadra(s):

Referencia:



Descripción de la localidad: Terreno libre con residuos de la construcción

Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos

Volumen total de residuos identificados:

4 m3

Composición de los RCD Depositados de Espacios Públicos

RCD no peligrosos

Residuos minerales de construcción y demolición

95%

Otros RCD no peligrosos

3%

Subtotal RCD no peligrosos

98%

RCD peligrosos

Maderas de construcción y demolición tratadas

1%

Otros RCD peligrosos (envases de pintura o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)

0%

Subtotal RCD no peligrosos

1%

Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

Residuos domiciliarios

1%

Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)

0%

Especificar tipo:

Residuos sólidos peligrosos (baterías, envases de lubricantes y aceites, etc.)

0%

Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

1%

DIAGNOSTICO DE RESIDUOS SOLIDOS DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DEPOSITADOS EN ESPACIOS

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos

DISTRITO DE SAN BARTOLO- PROVINCIA DE LIMA



Información general

Fotografía

Código del Registro:

RCD-150129-1505

Inspector:

Amaru Herrera, Zuly

Vargas Miranda, Katy

Fecha de inspección:

31 de julio de 2015

Localidad

Dirección (Calle/Avenida/Jirón):

Antigua Panamericana Sur

Cuadra(s):

Referencia:



Descripción de la localidad: Terreno libre con residuos de la construcción

Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos

Volumen total de residuos identificados:

5.40 m3

Composición de los RCD Depositados de Espacios Públicos

RCD no peligrosos

Residuos minerales de construcción y demolición

96%

Otros RCD no peligrosos

3%

Subtotal RCD no peligrosos

99%

RCD peligrosos

Maderas de construcción y demolición tratadas

0%

Otros RCD peligrosos (envases de pintura o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)

1%

Subtotal RCD no peligrosos

1%

Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

Residuos domiciliarios

0%

Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)

0%

Especificar tipo:

Residuos sólidos peligrosos (baterías, envases de lubricantes y aceites, etc.)

0%

Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

0%

DIAGNOSTICO DE RESIDUOS SOLIDOS DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DEPOSITADOS EN ESPACIOS

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos

DISTRITO DE SAN BARTOLO- PROVINCIA DE LIMA



Información general

Fotografía

Código del Registro:

RCD-150129-1506

Inspector:

Amaru Herrera, Zuly

Vargas Miranda, Katy

Fecha de inspección:

31 de julio de 2015

Localidad

Dirección (Calle/Avenida/Jirón):

Panamericana Sur

Cuadra(s):

Referencia:



Descripción de la localidad: Terreno libre con residuos de la construcción

Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos

Volumen total de residuos identificados:

982.08 m3

Composición de los RCD Depositados de Espacios Públicos

RCD no peligrosos

Residuos minerales de construcción y demolición

82%

Otros RCD no peligrosos

16%

Subtotal RCD no peligrosos

98%

RCD peligrosos

Maderas de construcción y demolición tratadas

0%

Otros RCD peligrosos (envases de pintura o solventes, tubos fluorescentes, planchas de

0%

Subtotal RCD no peligrosos

0%

Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

Residuos domiciliarios

2%

Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)

0%

Especificar tipo:

Residuos sólidos peligrosos (baterías, envases de lubricantes y aceites, etc.)

0%

Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

2%

DIAGNOSTICO DE RESIDUOS SOLIDOS DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DEPOSITADOS EN ESPACIOS

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos

DISTRITO DE SAN BARTOLO- PROVINCIA DE LIMA



Información general

Fotografía

Código del Registro:

RCD-150129-1507

Inspector:

Amaru Herrera, Zuly

Vargas Miranda, Katy

Fecha de inspección:

31 de julio de 2015

Localidad

Dirección (Calle/Avenida/Jirón):

Antigua Panamericana Sur

Cuadra(s):

Referencia:



Descripción de la localidad: Terreno libre con residuos de la construcción

Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos

Volumen total de residuos identificados:

8.93 m3

Composición de los RCD Depositados de Espacios Públicos

RCD no peligrosos

Residuos minerales de construcción y demolición

95%

Otros RCD no peligrosos

4%

Subtotal RCD no peligrosos

99%

RCD peligrosos

Maderas de construcción y demolición tratadas

1%

Otros RCD peligrosos (envases de pintura o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)

0%

Subtotal RCD no peligrosos

1%

Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

Residuos domiciliarios

0%

Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)

0%

Especificar tipo:

Residuos sólidos peligrosos (baterías, envases de lubricantes y aceites, etc.)

0%

Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

0%

DIAGNOSTICO DE RESIDUOS SOLIDOS DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DEPOSITADOS EN ESPACIOS

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos

DISTRITO DE SAN BARTOLO- PROVINCIA DE LIMA



Información general

Fotografía

Código del Registro:

RCD-150129-1508

Inspector:

Amaru Herrera, Zuly

Vargas Miranda, Katy

Fecha de inspección:

31 de julio de 2015

Localidad

Dirección (Calle/Avenida/Jirón):

Autopista Panamericana Sur

Cuadra(s):

Referencia:



Descripción de la localidad: Terreno libre con residuos de la construcción

Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos

Volumen total de residuos identificados:

4 745.48 m3

Composición de los RCD Depositados de Espacios Públicos

RCD no peligrosos

Residuos minerales de construcción y demolición

92%

Otros RCD no peligrosos

6%

Subtotal RCD no peligrosos

98%

RCD peligrosos

Maderas de construcción y demolición tratadas

0%

Otros RCD peligrosos (envases de pintura o solventes, tubos fluorescentes, planchas de

0%

Subtotal RCD no peligrosos

0%

Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

Residuos domiciliarios

2%

Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)

0%

Especificar tipo:

Residuos sólidos peligrosos (baterías, envases de lubricantes y aceites, etc.)

0%

Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

2%

DIAGNOSTICO DE RESIDUOS SOLIDOS DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DEPOSITADOS EN ESPACIOS

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos

DISTRITO DE SAN BARTOLO- PROVINCIA DE LIMA



Información general

Fotografía

Código del Registro:

RCD-150129-1509

Inspector:

Amaru Herrera, Zuly

Vargas Miranda, Katy

Fecha de inspección:

31 de julio de 2015

Localidad

Dirección (Calle/Avenida/Jirón):

Autopista Panamericana Sur

Cuadra(s):

Referencia:



Descripción de la localidad: Terreno libre con residuos de la construcción

Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos

Volumen total de residuos identificados:

4 032.00 m3

Composición de los RCD Depositados de Espacios Públicos

RCD no peligrosos

Residuos minerales de construcción y demolición

96%

Otros RCD no peligrosos

4%

Subtotal RCD no peligrosos

100%

RCD peligrosos

Maderas de construcción y demolición tratadas

0%

Otros RCD peligrosos (envases de pintura o solventes, tubos fluorescentes, planchas de

0%

Subtotal RCD no peligrosos

0%

Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

Residuos domiciliarios

0%

Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)

0%

Especificar tipo:

Residuos sólidos peligrosos (baterías, envases de lubricantes y aceites, etc.)

0%

Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

0%

DIAGNOSTICO DE RESIDUOS SOLIDOS DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DEPOSITADOS EN ESPACIOS

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos

DISTRITO DE SAN BARTOLO- PROVINCIA DE LIMA



Información general

Fotografía

Código del Registro:

RCD-150129-1510

Inspector:

Amaru Herrera, Zuly

Vargas Miranda, Katy

Fecha de inspección:

31 de julio de 2015

Localidad

Dirección (Calle/Avenida/Jirón):

Autopista Panamericana Sur

Cuadra(s):

Referencia:

A la altura de Luz del Sur



Descripción de la localidad: Terreno libre con residuos de la construcción

Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos

Volumen total de residuos identificados:

1 015.19 m3

Composición de los RCD Depositados de Espacios Públicos

RCD no peligrosos

Residuos minerales de construcción y demolición

98%

Otros RCD no peligrosos

2%

Subtotal RCD no peligrosos

100%

RCD peligrosos

Maderas de construcción y demolición tratadas

0%

Otros RCD peligrosos (envases de pintura o solventes, tubos fluorescentes, planchas de

0%

Subtotal RCD no peligrosos

0%

Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

Residuos domiciliarios

0%

Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)

0%

Especificar tipo:

Residuos sólidos peligrosos (baterías, envases de lubricantes y aceites, etc.)

0%

Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

0%

**DIAGNOSTICO DE RESIDUOS SOLIDOS DE LAS ACTIVIDADES DE
CONSTRUCCION Y DEMOLICION DEPOSITADOS EN ESPACIOS**

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos

DISTRITO DE SAN BARTOLO- PROVINCIA DE LIMA



Información general

Fotografía

Código del Registro:

RCD-150129-1511

Inspector:

Amaru Herrera, Zuly

Vargas Miranda, Katy

Fecha de inspección:

31 de julio de 2015

Localidad

Dirección (Calle/Avenida/Jirón):

Autopista Panamericana del Sur

Cuadra(s):

Referencia:

Kilometro 50.5



Descripción de la localidad: Terreno libre con residuos de la construcción

Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos

Volumen total de residuos identificados:

2 667.60 m3

Composición de los RCD Depositados de Espacios Públicos

RCD no peligrosos

Residuos minerales de construcción y demolición

99%

Otros RCD no peligrosos

1%

Subtotal RCD no peligrosos

100%

RCD peligrosos

Maderas de construcción y demolición tratadas

0%

Otros RCD peligrosos (envases de pintura o solventes, tubos fluorescentes, planchas de

0%

Subtotal RCD no peligrosos

0%

Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

Residuos domiciliarios

0%

Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)

0%

Especificar tipo:

Residuos sólidos peligrosos (baterías, envases de lubricantes y aceites, etc.)

0%

Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

0%

DIAGNOSTICO DE RESIDUOS SOLIDOS DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DEPOSITADOS EN ESPACIOS

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos

DISTRITO DE SAN BARTOLO- PROVINCIA DE LIMA



Información general

Fotografía

Código del Registro:

RCD-150129-1601

Inspector:

Amaru Herrera, Zuly

Vargas Miranda, Katy

Fecha de inspección:

29 de noviembre de 2016

Localidad

Dirección (Calle/Avenida/Jirón):

Cuadra(s):

Referencia:

Margen derecha de la Quebrada
el Hueso



Descripción de la localidad: Terreno libre con residuos de la construcción

Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos

Volumen total de residuos identificados:

19.79 m3

Composición de los RCD Depositados de Espacios Públicos

RCD no peligrosos

Residuos minerales de construcción y demolición

88%

Otros RCD no peligrosos

12%

Subtotal RCD no peligrosos

100%

RCD peligrosos

Maderas de construcción y demolición tratadas

0%

Otros RCD peligrosos (envases de pintura o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)

0%

Subtotal RCD no peligrosos

0%

Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

Residuos domiciliarios

0%

Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)

0%

Especificar tipo:

Residuos sólidos peligrosos (baterías, envases de lubricantes y aceites, etc.)

0%

Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

0%

DIAGNOSTICO DE RESIDUOS SOLIDOS DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DEPOSITADOS EN ESPACIOS

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos

DISTRITO DE SAN BARTOLO- PROVINCIA DE LIMA



Información general	Fotografía
Código del Registro:	
RCD-150129-1613	
Inspector:	
Amaru Herrera, Zuly	
Vargas Miranda, Katy	
Fecha de inspección:	
29 de noviembre de 2016	
Localidad	
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):	
Cuadra(s):	
Referencia:	
Margen derecha de la Quebrada el Hueso	
Descripción de la localidad: Terreno libre con residuos de la construcción	
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos	
Volumen total de residuos identificados:	11.50 m3
Composición de los RCD Depositados de Espacios Públicos	
RCD no peligrosos	
Residuos minerales de construcción y demolición	98%
Otros RCD no peligrosos	1%
<i>Subtotal RCD no peligrosos</i>	99%
RCD peligrosos	
Maderas de construcción y demolición tratadas	0%
Otros RCD peligrosos (envases de pintura o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)	0%
<i>Subtotal RCD no peligrosos</i>	0%
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición	
Residuos domiciliarios	1%
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)	0%
Especificar tipo:	
Residuos sólidos peligrosos (baterías, envases de lubricantes y aceites, etc.)	0%
<i>Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición</i>	1%

DIAGNOSTICO DE RESIDUOS SOLIDOS DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DEPOSITADOS EN ESPACIOS

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos

DISTRITO DE SAN BARTOLO- PROVINCIA DE LIMA



Información general

Fotografía

Código del Registro:

RCD-150129-1603

Inspector:

Amaru Herrera, Zuly

Vargas Miranda, Katy

Fecha de inspección:

29 de noviembre de 2016

Localidad

Dirección (Calle/Avenida/Jirón):

Cuadra(s):

Referencia:

Margen derecha de la Quebrada
el Hueso



Descripción de la localidad: Terreno libre con residuos de la construcción

Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos

Volumen total de residuos identificados:

8.58 m3

Composición de los RCD Depositados de Espacios Públicos

RCD no peligrosos

Residuos minerales de construcción y demolición

100%

Otros RCD no peligrosos

0%

Subtotal RCD no peligrosos

100%

RCD peligrosos

Maderas de construcción y demolición tratadas

0%

Otros RCD peligrosos (envases de pintura o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)

0%

Subtotal RCD no peligrosos

0%

Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

Residuos domiciliarios

0%

Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)

0%



Especificar tipo:

Residuos sólidos peligrosos (baterías, envases de lubricantes y aceites, etc.)

0%

Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

0%

DIAGNOSTICO DE RESIDUOS SOLIDOS DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DEPOSITADOS EN ESPACIOS PUBLICOS Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos DISTRITO DE SAN BARTOLO- PROVINCIA DE LIMA		
Información general	Fotografía	
Código del Registro:		
RCD-150129-1604		
Inspector:		
Amaru Herrera, Zuly		
Vargas Miranda, Katy		
Fecha de inspección:		
29 de noviembre de 2016		
Localidad		
Dirección (Calle/Avenida/Jirón):		
Cuadra(s):		
Referencia:		
Margen derecha de la Quebrada el Hueso		
Descripción de la localidad: Terreno libre con residuos de la construcción		
Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos		
Volumen total de residuos identificados:	50.40 m3	
Composición de los RCD Depositados de Espacios Públicos		
RCD no peligrosos		
Residuos minerales de construcción y demolición	95%	
Otros RCD no peligrosos	5%	
<i>Subtotal RCD no peligrosos</i>	100%	
RCD peligrosos		
Maderas de construcción y demolición tratadas	0%	
Otros RCD peligrosos (envases de pintura o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)	0%	
<i>Subtotal RCD no peligrosos</i>	0%	
Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición		
Residuos domiciliarios	0%	
Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)	0%	
Especificar tipo:		
Residuos sólidos peligrosos (baterías, envases de lubricantes y aceites, etc.)	0%	
<i>Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición</i>	0%	

DIAGNOSTICO DE RESIDUOS SOLIDOS DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DEPOSITADOS EN ESPACIOS

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos

DISTRITO DE SAN BARTOLO- PROVINCIA DE LIMA



Información general

Fotografía

Código del Registro:

RCD-150129-1605

Inspector:

Amaru Herrera, Zuly

Vargas Miranda, Katy

Fecha de inspección:

29 de noviembre de 2016

Localidad

Dirección (Calle/Avenida/Jirón):

Cuadra(s):

Referencia:

Margen derecha de la Quebrada
el Hueso



Descripción de la localidad: Terreno libre con residuos de la construcción

Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos

Volumen total de residuos identificados:

7.85 m3

Composición de los RCD Depositados de Espacios Públicos

RCD no peligrosos

Residuos minerales de construcción y demolición

99%

Otros RCD no peligrosos

1%

Subtotal RCD no peligrosos

100%

RCD peligrosos

Maderas de construcción y demolición tratadas

0%

Otros RCD peligrosos (envases de pintura o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)

0%

Subtotal RCD no peligrosos

0%

Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

Residuos domiciliarios

0%

Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)

0%

Especificar tipo:

Residuos sólidos peligrosos (baterías, envases de lubricantes y aceites, etc.)

0%

Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

0%

DIAGNOSTICO DE RESIDUOS SOLIDOS DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DEPOSITADOS EN ESPACIOS

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos

DISTRITO DE SAN BARTOLO- PROVINCIA DE LIMA



Información general

Fotografía

Código del Registro:

RCD-150129-1605

Inspector:

Amaru Herrera, Zuly

Vargas Miranda, Katy

Fecha de inspección:

29 de noviembre de 2016

Localidad

Dirección (Calle/Avenida/Jirón):

Cuadra(s):

Referencia:

Margen derecha de la Quebrada
el Hueso



Descripción de la localidad: Terreno libre con residuos de la construcción

Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos

Volumen total de residuos identificados:

19.20 m3

Composición de los RCD Depositados de Espacios Públicos

RCD no peligrosos

Residuos minerales de construcción y demolición

98%

Otros RCD no peligrosos

2%

Subtotal RCD no peligrosos

100%

RCD peligrosos

Maderas de construcción y demolición tratadas

0%

Otros RCD peligrosos (envases de pintura o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)

0%

Subtotal RCD no peligrosos

0%

Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

Residuos domiciliarios

0%

Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)

0%

Especificar tipo:

Residuos sólidos peligrosos (baterías, envases de lubricantes y aceites, etc.)

0%

Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

0%

DIAGNOSTICO DE RESIDUOS SOLIDOS DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DEPOSITADOS EN ESPACIOS

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos

DISTRITO DE SAN BARTOLO- PROVINCIA DE LIMA



Información general

Fotografía

Código del Registro:

RCD-150129-1607

Inspector:

Amaru Herrera, Zuly
Vargas Miranda, Katy

Fecha de inspección:

29 de noviembre de 2016

Localidad

Dirección (Calle/Avenida/Jirón):

Cuadra(s):

Referencia:

Margen derecha de la Quebrada
el Hueso



Descripción de la localidad: Terreno libre con residuos de la construcción

Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos

Volumen total de residuos identificados:

14.30 m3

Composición de los RCD Depositados de Espacios Públicos

RCD no peligrosos

Residuos minerales de construcción y demolición

94%

Otros RCD no peligrosos

6%

Subtotal RCD no peligrosos

100%

RCD peligrosos

Maderas de construcción y demolición tratadas

0%

Otros RCD peligrosos (envases de pintura o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)

0%

Subtotal RCD no peligrosos

0%

Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

Residuos domiciliarios

0%

Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)

0%

Especificar tipo:

Residuos sólidos peligrosos (baterías, envases de lubricantes y aceites, etc.)

0%

Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

0%

DIAGNOSTICO DE RESIDUOS SOLIDOS DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DEPOSITADOS EN ESPACIOS

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos

DISTRITO DE SAN BARTOLO- PROVINCIA DE LIMA



Información general

Fotografía

Código del Registro:

RCD-150129-1608

Inspector:

Amaru Herrera, Zuly

Vargas Miranda, Katy

Fecha de inspección:

29 de noviembre de 2016

Localidad

Dirección (Calle/Avenida/Jirón):

Cuadra(s):

Referencia:

Margen derecha de la Quebrada
el Hueso



Descripción de la localidad: Terreno libre con residuos de la construcción

Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos

Volumen total de residuos identificados:

10.13 m3

Composición de los RCD Depositados de Espacios Públicos

RCD no peligrosos

Residuos minerales de construcción y demolición

99%

Otros RCD no peligrosos

1%

Subtotal RCD no peligrosos

100%

RCD peligrosos

Maderas de construcción y demolición tratadas

0%

Otros RCD peligrosos (envases de pintura o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)

0%

Subtotal RCD no peligrosos

0%

Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

Residuos domiciliarios

0%

Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)

0%

Especificar tipo:

Residuos sólidos peligrosos (baterías, envases de lubricantes y aceites, etc.)

0%

Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

0%

DIAGNOSTICO DE RESIDUOS SOLIDOS DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DEPOSITADOS EN ESPACIOS

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos

DISTRITO DE SAN BARTOLO- PROVINCIA DE LIMA



Información general

Fotografía

Código del Registro:

RCD-150129-1609

Inspector:

Amaru Herrera, Zuly

Vargas Miranda, Katy

Fecha de inspección:

29 de noviembre de 2016

Localidad

Dirección (Calle/Avenida/Jirón):

Cuadra(s):

Referencia:

Margen derecha de la Quebrada
el Hueso



Descripción de la localidad: Terreno libre con residuos de la construcción

Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos

Volumen total de residuos identificados:

11.32 m3

Composición de los RCD Depositados de Espacios Públicos

RCD no peligrosos

Residuos minerales de construcción y demolición

99%

Otros RCD no peligrosos

1%

Subtotal RCD no peligrosos

100%

RCD peligrosos

Maderas de construcción y demolición tratadas

0%

Otros RCD peligrosos (envases de pintura o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)

0%

Subtotal RCD no peligrosos

0%

Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

Residuos domiciliarios

0%

Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)

0%

Especificar tipo:

Residuos sólidos peligrosos (baterías, envases de lubricantes y aceites, etc.)

0%

Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

0%

DIAGNOSTICO DE RESIDUOS SOLIDOS DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DEPOSITADOS EN ESPACIOS

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos

DISTRITO DE SAN BARTOLO- PROVINCIA DE LIMA



Información general

Fotografía

Código del Registro:

RCD-150129-1610

Inspector:

Amaru Herrera, Zuly

Vargas Miranda, Katy

Fecha de inspección:

29 de noviembre de 2016

Localidad

Dirección (Calle/Avenida/Jirón):

Cuadra(s):

Referencia:

Margen derecha de la Quebrada
el Hueso



Descripción de la localidad: Terreno libre con residuos de la construcción

Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos

Volumen total de residuos identificados:

1 619.94 m3

Composición de los RCD Depositados de Espacios Públicos

RCD no peligrosos

Residuos minerales de construcción y demolición

99%

Otros RCD no peligrosos

1%

Subtotal RCD no peligrosos

100%

RCD peligrosos

Maderas de construcción y demolición tratadas

0%

Otros RCD peligrosos (envases de pintura o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)

0%

Subtotal RCD no peligrosos

0%

Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

Residuos domiciliarios

0%

Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)

0%

Especificar tipo:

Residuos sólidos peligrosos (baterías, envases de lubricantes y aceites, etc.)

0%

Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

0%

DIAGNOSTICO DE RESIDUOS SOLIDOS DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DEPOSITADOS EN ESPACIOS

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos

DISTRITO DE SAN BARTOLO- PROVINCIA DE LIMA



Información general

Fotografía

Código del Registro:

RCD-150129-1611

Inspector:

Amaru Herrera, Zuly

Vargas Miranda, Katy

Fecha de inspección:

29 de noviembre de 2016

Localidad

Dirección (Calle/Avenida/Jirón):

Cuadra(s):

Referencia:

Margen derecha de la Quebrada
el Hueso



Descripción de la localidad: Terreno libre con residuos de la construcción

Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos

Volumen total de residuos identificados:

656.95 m3

Composición de los RCD Depositados de Espacios Públicos

RCD no peligrosos

Residuos minerales de construcción y demolición

98%

Otros RCD no peligrosos

2%

Subtotal RCD no peligrosos

100%

RCD peligrosos

Maderas de construcción y demolición tratadas

0%

Otros RCD peligrosos (envases de pintura o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)

0%

Subtotal RCD no peligrosos

0%

Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

Residuos domiciliarios

0%

Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)

0%

Especificar tipo:

Residuos sólidos peligrosos (baterías, envases de lubricantes y aceites, etc.)

0%

Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

0%

DIAGNOSTICO DE RESIDUOS SOLIDOS DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DEPOSITADOS EN ESPACIOS

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos

DISTRITO DE SAN BARTOLO- PROVINCIA DE LIMA



Información general

Fotografía

Código del Registro:

RCD-150129-1612

Inspector:

Amaru Herrera, Zuly

Vargas Miranda, Katy

Fecha de inspección:

29 de noviembre de 2016

Localidad

Dirección (Calle/Avenida/Jirón):

Cuadra(s):

Referencia:

Margen derecha de la Quebrada
el Hueso



Descripción de la localidad: Terreno libre con residuos de la construcción

Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos

Volumen total de residuos identificados:

15.49 m3

Composición de los RCD Depositados de Espacios Públicos

RCD no peligrosos

Residuos minerales de construcción y demolición

98%

Otros RCD no peligrosos

2%

Subtotal RCD no peligrosos

100%

RCD peligrosos

Maderas de construcción y demolición tratadas

0%

Otros RCD peligrosos (envases de pintura o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)

0%

Subtotal RCD no peligrosos

0%

Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

Residuos domiciliarios

0%

Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)

0%

Especificar tipo:

Residuos sólidos peligrosos (baterías, envases de lubricantes y aceites, etc.)

0%

Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

0%

DIAGNOSTICO DE RESIDUOS SOLIDOS DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DEPOSITADOS EN ESPACIOS

Ficha de registro de RCD Depositados en Espacios Públicos

DISTRITO DE SAN BARTOLO- PROVINCIA DE LIMA



Información general

Fotografía

Código del Registro:

RCD-150129-1613

Inspector:

Amaru Herrera, Zuly

Vargas Miranda, Katy

Fecha de inspección:

29 de noviembre de 2016

Localidad

Dirección (Calle/Avenida/Jirón):

Cuadra(s):

Referencia:

Margen derecha de la Quebrada
el Hueso



Descripción de la localidad: Terreno libre con residuos de la construcción

Cuantificación de RCD Depositados en Espacios Públicos

Volumen total de residuos identificados:

927.80 m3

Composición de los RCD Depositados de Espacios Públicos

RCD no peligrosos

Residuos minerales de construcción y demolición

100%

Otros RCD no peligrosos

0%

Subtotal RCD no peligrosos

100%

RCD peligrosos

Maderas de construcción y demolición tratadas

0%

Otros RCD peligrosos (envases de pintura o solventes, tubos fluorescentes, planchas de fibrocemento con asbesto, etc.)

0%

Subtotal RCD no peligrosos

0%

Otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

Residuos domiciliarios

0%

Otros residuos sólidos no domiciliarios (comerciales, agropecuarios, etc.)

0%

Especificar tipo:

Residuos sólidos peligrosos (baterías, envases de lubricantes y aceites, etc.)

0%

Subtotal otros residuos sólidos no de la construcción y demolición

0%

ANEXO Nº 3

ANEXO N°3 PANEL FOTOGRÁFICO



Fotografía N°1: Vista panorámica de RCD dispuestos a lo largo de la Panamericana Sur



Fotografía N°2: Característica de los RCD situados en un tramo de la Panamericana Sur



Fotografía N°3: Presencia de RCD y otros residuos sólidos a lo largo de la Panamericana Sur



Fotografía N°4: Presencia de residuos domiciliarios en algunos puntos de RCD a lo largo de la Panamericana Sur



Fotografía N°5: Vista panorámica de los RCD dispuestos en la quebrada del Hueso



Fotografía N°6: Tomando medidas para el cálculo de volúmenes.



Fotografía N°7: Tomando puntos GPS en zonas críticas identificadas



Fotografía N°8: Presencia de gran porcentaje de RCD reciclables en la quebrada del Hueso



Fotografía N°9: Encuesta a los pobladores del distrito de San Bartolo



Fotografía N° 10: Charla a cargo del Gerente General de Cajas ecológicas S.A.C.



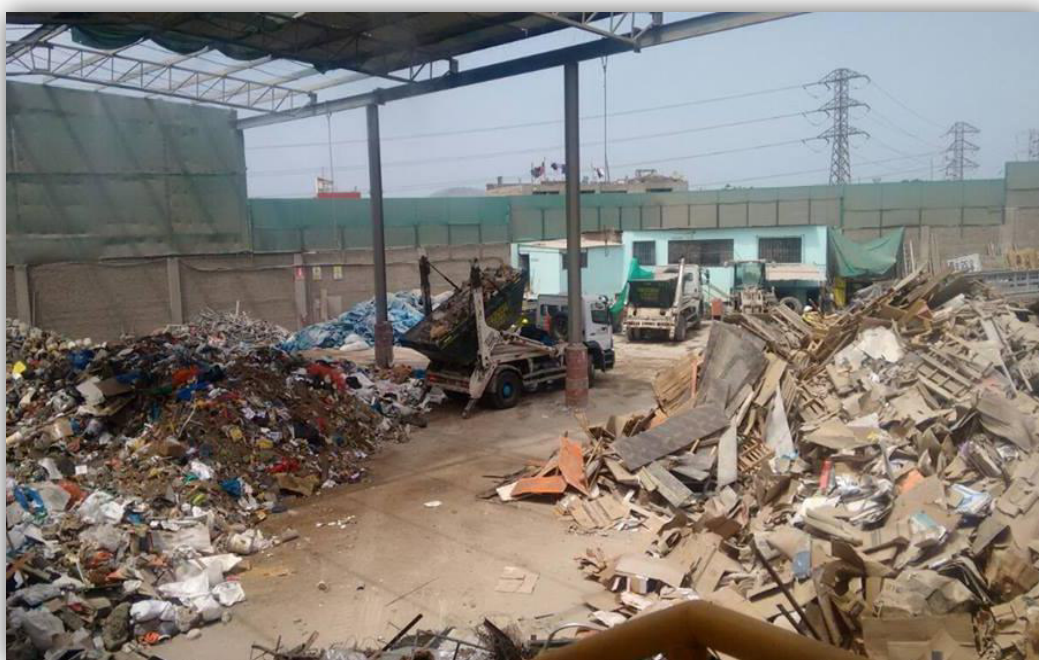
Fotografía N° 11: Área de clasificación manual de RCD con paredes acústicas y micro pulverizadores de agua en el techo.



Fotografía N° 12: Vista de huerto con material reciclado de RCD en Cajas Ecológicas



Fotografía N° 13: Amplificador de sonido para celular elaborado a partir de material reciclable de RCD



Fotografía N° 14: Vista panorámica de las instalaciones de la planta de reciclaje Cajas Ecológicas



Fotografía N° 15 : Vista del ingreso y salida de vehículos en la Planta de Transferencia y Reciclaje - Cajas Ecológicas